

Societatea	
Politehnică din România	
BIBLIOTECA	
Nr.	7836
Locul	17e

BULETINUL SOCIETĂȚII P O L I T E C N I C E

A N U L XLIV

C: 2.09.3

Q: 06.05.00

1 9 3 0

BIBLIOTECA
Asociația Generală a Inginerilor din România
Nr. inv. 17256
Locul

17.256

No. 1, Ianuarie

ART. 34 DIN STATUTE:

Societatea nu este răspunzătoare de părerile autorilor articolelor
publicate în Buletinele sale.

REDACȚIA BULETINULUI: BUCUREȘTI 3, CALEA VICTORIEI 118, ETAJ I

TELEFON 218/96

<https://biblioteca-digitala.ro>

COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE PE ANUL 1930

Președinte:
ȘTEFANESCU N. P.

Vice-Președinți:
Bușilă C. și Ionescu I.

Casier:
Atanasescu Th. M.

Secretari:
Dulfu Petre P., Ghica Șerban și Mateescu Cristea

Membri în Comitet:	
Balș Gh.	Popescu Gh.
Balș Th.	Pretorian Șt.
Filipescu Em. G.	Radu E.
Ioachimescu A.	Răileanu C.
Manoilescu M.	Stratilesu Gr.
Mereuță C.	Țițeica Gh.
Orghidan C.	

Cenzori:
Budeanu C., Cantuniari I., și Teodoreanu Laurentziu

Redacția Buletinului:
Redactori: **Filipescu Em. G. și Ionescu I.**
Secretari: **Popescu Ion și Stan Dumitru.**
Membri: **Bădescu Luca, Chițulescu I. I., Georgescu N. N.,
Mateescu Cr., Pașcanu Sergiu, Pavel Dorin,
Rădulescu Vlad.**

Comisia de excursiuni:

Atanasescu Th. M.	Gheorghiu Mihai Șt.
Ciolan Mihail	Stan D.
Ghica Șerban	Tomescu St. Ion

Delegat al Comitetului pentru local:
Georgescu N. I.

Membrii Societății Politecnice

1. **Abason Ernest**, (19. II. 1922), Inginer în Direcțiunea Generală a apelor din M. L. P., Conferențiar la Școala Politehnică din București, Doctor în Matematici.
București 2, str. Justinian, 20.
2. **Adrian P. Nicolae**, (24. II. 1914), Inginer șef, la Direcțiunea specială a Atelierelelor C. F. R.
București. 3 str, Spătarului 3.
3. **Akerman Tobias**, (25. IV. 1920). Inginer-Consult.
București, Alea Progresului, 17.
4. **Albert Louis**, (2. XII. 1928), Inginer, Șef de secție la C. F. R.
București, 1, Calea Rahovei, 5.
5. **Alexandrescu Al., P.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Sub-Director al Serviciului comercial C. F. R.
București, 4, str. Parfumului, 9.
6. **Alexandrescu Basile**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Județului Vlasca. Profesor la școala Militară de Geniu și Șc. milit. de Aviație.
București, 2, str. Virgiliu, 51.
7. **Alexandrescu Chiriac**, (2. XII. 1928), Inginer, antreprenor.
București, 4, str. Mântuleasa, 1.
8. **Alexandrescu Themis Ion**, (7. XII. 1908). Inginer; Inspector General al Manufacturei de tutun Belvedere.
București, 3, Piața Lahovari 1.
9. **Alexandrescu Temis Virgil**, (18. III. 1915), Inginer-șef, Direcțiunea Autonomă a conduitei de Petrol.
București, 6, str. Antim 20.
10. **Alexandrescu Th. Dumitru**, (9. II. 1912), Inginer-șef, Inspector Principal la C. F. R.
București, 3, str. G-ral Dona, 10.
11. **Alimănișteanu Virgil**, (24. II. 1910), Inginer de mine și Electrician; Administrator-Delegat al Soc. «Creditul Minier», «Petrolul Românesc», «Petrol Govora», «Lignitul», etc.
București, 1, str. I. G. Saita, 4 (fostă Potecovari).

12. **Alinescu C.**, (25. IV. 1920), Inginer; Inspector C. F. R.
Galați, str. Domnească, 114.
13. **Anastasiade Ion C.**, (5. XII. 1904), Inginer-șef; Inspector de control la C. F. R. Conferențiar la Școala Politehnică din Timișoara.
Timișoara.
14. **Anastasie Emil-Emanoil**, (1. XII. 1929), Inginer în Direcția Hidrologică F. A. R. I. D.
București, 2, str. Popa-Tatu 26.
15. **Andrei Ștefan**, (19. II. 1922), Inginer, Director Central la Direcția superioară centrală a Atelierelelor C. F. R. și Material rulant.
București, 2, str. C. Dissescu, 8.
16. **Andriescu-Cale Ion C.**, (26. I. 1914), Inginer-șef; șeful Regiunii XIII-a a apelor din M. L. P.
Iasi, str. Buzdugan, 3
17. **Andronescu Plautius**, (1. XII. 1929). Doctor Inginer electrician, Profesor, Directorul General al P. T. T.; Profesor la școala Politehnică din Timișoara; Directorul Uzinelor societății Energia din Cluj.
Cluj, Uzinele «Energia»
18. **Antonescu Eugen D.**, (2. XII. 1928). Inginer la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat (M. L. P.).
București, 2, Parcul Domeniilor str. A.
19. **Antonescu George**, (1. XII. 1929). Dr. Inginer, șef silvic la Casa Pădurilor; Profesor la Academia de Agricultură din Cluj.
București, 4, str. Lucaci 91 bis.
20. **Antonescu Virgil Nicolae**. (6. XII. 1925), Inginer la Direcțiunea Economat C. F. R.
București, 3, str. General Lahovari 69.
21. **Antonescu Petre**, (1. XII. 1903), Arhitect Inspector General cl. I; Membru în Consiliul Tecnic Superior; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură, Membru al Academiei de Bele-arte din Roma (Sf. Luca), Membru al Comisiunii Monumentelor Istorice.
București, 1, Splaiul Mihai Vodă, 6.
22. **Antoniou Corneliu**, (27. V. 1923), Inginer.
București, 2, str. C. Disescu, 17.
23. **Antoniou Ștefan**, (29. XII. 1885), Inginer Inspector General.
București, 3, str. Speranței, 38.
24. **Anușca Nieu**, (1 XII. 1929), Inginer la Atelierele C. F. R. Grivița, București.
București 2, str. Verde, 61.

25. **Apostolescu Ioan I.**, (18. III. 1915), Inginer-șef; șeful serviciului vagoanelor C. F. R., Profesor la școala de mișcare; secretar de Redacție al «Revistei C. F. R».
București, 2, str. G-ral Angelescu, 5.
26. **Apostolide Constatin**, (4. XII. 1927), Inginer la atelierele C. F. R. din Galați.
Galați, str. Virgil Poenariu, 18.
27. **Arapu Ion I.**, (3. XII. 1906), Inginer; Profesor la Școala Politehnică.
București, 3, str. Donici, 30.
28. **Arbore Ion**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Director special la C. F. R.
București, 6, str. Cazărmei, 32.
29. **Arnou Emil**, (1. XII. 1929), Inginer la C. F. R., Direcțiunea Lucrărilor și a Intreținerii Căii.
București 3, str. Polonă 35.
30. **Arsenescu Aurelian**, (12. I. 1903), Inginer.
București, 4, str. Anton Pan, 23.
31. **Arvanitopol Nicolae**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală a Îmbunătățirilor Funciare.
București, 1, str. C. A. Rosetti 1, Etaj IV.
32. **Atanasescu Teodor M.**, (6. XII. 1906), Inginer-șef; șef de serviciu în Direcția Atelierele C. F. R.
București, 3, str. Arhitect Louis Blanc, 8 bis.
33. **Atanasiu D. C.**, (2. XII. 1928), Colonel, Arhitect, Profesor la Școala de Arte frumoase.
București, 2, str. Știrbei Vodă, 54.
34. **Athanasin Leonida**, (6. XII. 1915), Dr.-Inginer; Inspectorul Atelierele C. F. R.
București, 2, Atelierele C. F. R. Grivița.
35. **Bădescu A. Luca**, (19. II. 1922), Inginer, Director la Soc. Comunală a Tramvaielor București; Asistent la Școala Politehnică.
București, 4, str. Olari, 15.
36. **Băiatu Dumitru M.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef în Direcția Atelierele C. F. R.; Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București, 3, (Pareul Bonaparte), str. Paris, 32.
37. **Baiulescu Romulus**, (3. IV. 1894), Inginer Inspector G-ral; Directorul General al Construcțiilor de Căi Ferate din Ministerul Comunicațiilor.
București, 3, Aleia Alexandru 43.
38. **Bălășescu Iosif**, (23. II. 1907), Inginer: Inspector principal la C. F. R. Inspecția T.
București, 2, str. L., No. 5. C. F. R. Cartierul Grand.

39. **Balasinovici Eugen I.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector General, în Minist. Industriei și Comerțului. Consilier Technic. București, 3, str. Duiliu Zamfirescu, 4, prin Aleia Blanck.
40. **Bălcu Ion**, (30. VI. 1916), Inginer, Șeful Serviciului Drumurilor de Stat jud. Covurlui.
Galăț, B-dul Carol, 25.
41. **Baldovin Dem. Flavin**, (30. I. 1921), Inginer, Intreprinderi de construcții.
București 6. Strada Suter 17.
42. **Balinschy Ion**, (6. XII. 1909), Inginer-șef, Director în serviciul Ateliereleor C. F. R. Conferințiar la Școala Politehnică.
București, 2, str. Miron Costin, 8.
43. **Balint Nicolae**, (7. XII. 1924), Inginer Mecanic; Director la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița S. A. Reșița.
44. **Balș Gh.**, (19. IX. 1892), Inginer, Membru al Comisiei Monumentelor istorice, Membru al Academiei Române.
București, 2, str. Buzzești, 100.
45. **Balș V. Teodor**, (16. XII. 1909), Inginer Inspector General, Director Central la C. F. R. Profesor la Institutul Electrotehnic din București.
București, 2, str. Sebastopol, 10.
46. **Bălțeanu Corneliu**, (15. XII. 1891), Inginer Inspector General; Director General la Creditul Technic.
București, 3, str. Vasile Lascăr, 70.
47. **Bănărescu Marin**, (24. I. 1916), Inginer, Inspector C. F. R., Profesor la Școala Politehnică Timișoara.
Timișoara, III. str. Doja, 51.
48. **Bănescu D.**, (12. I. 1891), Inginer Inspector General în Ministerul Lucrărilor Publice.
București, 1, str. 11 Februarie, 2.
49. **Bărbăciorn C. R.**, (15. XII. 1904), Inginer-șef. Societatea I. R. D. P.
Câmpina.
50. **Barberis Iosif**, (3. IV. 1894), Inginer-șef, Șef de Serviciu C. F. R.
Galăț, str. Domnească, 154.
51. **Barbu Alexandru A.**, (4. XII. 1927), Inginer.
București, 2, Bulev. Elisabeta, 69.
52. **Barbu Virgil**, (2. XII. 1928), Inginer la Societate Generală de Gaz și Electricitate,
București, 6, str. Carol Davilla, 63.
53. **Bărdeanu Constantin** (1. XII. 1929). Inginer la Societatea Körting & Creditul Tecnic.
București, 1, str. Marconi, 3.

54. **Beck Erich**, (6. XII. 1925), Inginer, Șef de exploatare.
Reșița, B-dul Regina Maria, 30.
55. **Bedreag Cristea G.**, (4. XII. 1927), Inginer, Conducător
de Petrol C. F. R.
București, 2, str. Berzei, 35.
56. **Bedreag Gh. Șt.**, (6. III. 1906), Inginer-șef, Directorul
Șantierului de construcțiuni navale din T.-Severin.
T.-Severin.
57. **Beleş Aureliu**, (31. XII. 1882), Inginer Inspector General,
Pensionar.
București, 6, Splaiul G-ral Magheru, 11.
58. **Beleş A. Aurel**, (18 III. 1915), Inginer.
București, 6, Splaiul G-ral Magheru, 11.
59. **Beleş A. Ion**, (9. XII. 1912), Inginer-șef, Director de
Serviciu C. F. R.
București, 1, Calea Moșilor, 47.
60. **Benzi Pio**, (24. II. 1910), Inginer-șef, Director al Ser-
viciului Porturilor Maritime din Constanța.
Constanța, str. Traian, 35.
61. **Biegler Carol**, (6. XII. 1925), Inginer mecanic, Prim
Inginer la forjerie Soc. U. D. R.
Reșița, str. G-ral Dragalina, 12.
62. **Bodnărescu M. V.**, (2. XII. 1907), Inginer Director
tehic la Soc. I. R. D. P.
București, 3, str. Lascar Catargiu, 17.
63. **Bodea Eugen**, (1. XII. 1929). Inginer la Uzinele co-
munale de Gaz și Electricitate.
București, 6, str. Carol Davila, 63
64. **Boldur Epureanu N. N.**, (24. I. 1916), Inginer-șef;
Director la Serviciul atelierelor C. F. R.
Bucureș, 2, Direcția Atelierelor Centrale, Gara de Nord.
65. **Borneanu George**, (4. XII. 1927), Inginer, Director al
Societății «Uzinele Chimice Române».
București, 2, str. Basarabiei, 45.
66. **Bostan M.**, (4. XII. 1927). Inginer la Inspectia Ate-
lierelor C. F. R. Cernăuți.
Cernăuți, Inspectia Atelierelor C. F. R.
67. **Botez Theodor I.**, (16. II. 1894), Inginer-Șef; Director
de Serviciu C. F. R.
București, 2, str. Vasile Lupu, 20.
68. **Botez I. Eugen**, (24. IV. 1916), Inginer-șef; Director
al Serviciului de ateliere C. F. R.
București, 2, str. C. Dissescu, 25.
69. **Brăescu Ernest**, (31. XII. 1882), Ing. Inspector G-ral.
France.-Villa Esperance, La Tronche près Grenoble
(Isère).

70. **Brancoveici M. Emil**, (30. I. 1921), Ing.-chimist; Profesor la Academia de Inalte Studii Comerciale și Industriale; Director General al Soc. de asigurare «Agricola». București, 1, str. Lucaci, 21.
71. **Brătescu R. C-tin**, (1. XII. 1929), Inginer la Institutul Geologic. București, 2, str. Bogdan Voivod, 10.
72. **Brătescu I. N.**, (2. VI. 1902), Inginer; Antreprenor. București, 3, str. Alecu Russo, 11.
73. **Brătescu Paul**, (4 XII. 1927), Inginer în serviciul atelierelor C. F. R. București 1, str. Cobălcescu 6, Etaj I.
74. **Brătianu C. I. C.**, (19. IX. 1894), Inginer de mine; Director al Creditului Funciar Rural. București 3, Calea Dorobanți, 16.
75. **Brătianu Vintilă I. C.**, (19. IX. 1892), Inginer. București 3, str. Aurel Vlaicu, 19.
76. **Brif Corneliu**, (1. XII. 1929), Inginer Subșef de secție, Inspector L. 1. C. F. R. București 2, str. Miron Costin, 47.
77. **Bruckner Victor Em.**, (7. XII. 1903), Inginer Inspector General, Director special al Serviciului Podurilor C. F. R. București 2, str. Inginer Pandeale Țărușeanu, 7.
78. **Brumărescu Constantin I.**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Edilitatea». Ploești, str. Mihai Bravu, 71,
79. **Brummer Iulius**, (7. XII. 1924), Inginer Mecanic; Prim Inspector al Soc. Reșița S. A.; Șeful atelierelor de construcțiuni. Reșița
80. **Buchner Victor**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele din «Reșița», Fabrica de Mașini electrice. Reșița, str. Ștefan Cel Mare, 11.
81. **Bucșeneanu Nicolac**, (26. I. 1914), Inginer în industria minieră. Târgoviște, str. Berzei, 8.
82. **Bucur Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer. București 2, str. Tache Ionescu, 17.
83. **Buda Ion**, (5. XII. 1926), Inginer la «Uzinele Reșița» Biroul Termo-Technic. Reșița, B-dul Regele Ferdinand, 7.
84. **Budeanu Constantin I.**, (5. VI. 1911), Inginer; Director la Societatea «Electrica»; Profesor la Școala Politehnică din București. București 3. str. Washington, 32, Parcul Bonaparte.

85. **Budescu R. Alex.**, (19. II. 1922), Inginer Antreprenor;
Biroul B-dul Elisabeta 57.
București 3, str. Grigore Alexandrescu, 75.
86. **Budișteanu A. Dumitru-Budeasca**, (7, XII. 1895),
Inginer.
București 2, str. G-ral Budișteanu, 20.
87. **Budișteanu Petre C.**, (16. II. 1894), Inginer-Inspector
General.
București 2, str. Basarabiei, 16.
88. **Budu Petre**, (5. XII. 1909), Inginer Inspector General.
Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, Di-
recțiunea Apelor.
București 2, str. Dr. Lueger, 2.
89. **Buescu Șt. Em.**, (15. XII. 1904), Inginer-șef; Șef de
serviciu la C. F. R.
București 4, str. Pictorul Luchian, 9.
90. **Buicliu Gheorghe I.**, (1. XII. 1913), Colonel de Arti-
lerie, Comandantul Regimentului 38 Obuziere.
Timișoara.
91. **Buisson Roland Just-André**, (4. XII. 1927), Inginer,
Inspector C. F. R.
București 2, str. Dr. Greceanu, 10.
92. **Bujoiu I. Elie**, (7. I. 1890), Inginer Inspector General
Pensionar.
București 3, str. Romană, 13.
93. **Bujoiu Ioan**, (2. XII. 1928), Inginer; Directorul G-ral
al Societății «Lupeni».
București 3, str. Romană, 13.
94. **Bujoreanu Nicolae**, (1. XII. 1913), Inginer-șef; Inspec-
tor principal la C. F. R.
București 3, str. Justinian, 17.
95. **Bulubică Leonida**, (2. XII. 1928), Inginer, Direcțiunea
Generală C. F. R. Direcția Economat. Serviciul E 5.
Cartierul C. F. R. Steaua Română.
București 2, Pavilionul din Colț, a 3-a ușe.
96. **Bunescu Alexandru D.**, (30. I. 1921), Inginer, Direc-
torul Monitorului Oficial și Imprimeriilor Statului.
București 6, str. Fabrica de Chibrituri, 22.
97. **Buradescu Tr.**, (25. IV. 1920), Inginer; Conducătorul
Inspecției 7-a Mișcare C. F. R.
Cluj, str. Berthelot, 10.
98. **Busuloe Constantin**, (5. XII. 1899), Inginer Inspector
General.
București 2, Str. Popa Tatu, 5.

99. **Bușilă Constantin D.**, (30. VI. 1904), Inginer; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 1, str. Matei Millo, 2 bis.
100. **Bușilă Corneliu V.**, (6. XII. 1925), Inginer, Procurist la Soc. Reșița.
București 3, str. Londra 16. (Parcul Bonaparte)
101. **Bușilă Ioan G.**, (9. II. 1912), Inginer-șef în Ministerul Luc. Publice.
București 2, str. Dr. Lueger, 6 bis.
102. **Cair D.**, (6. III. 1925), Inginer.
București 1, str. Academiei, 27.
103. **Călinescu Păun P.**, (27. V. 1923), Inginer la Societatea «Edilitatea».
Craiova, Str. Târgului, 43.
104. **Caloinescu C-tin D.**, (2. XII. 1928), Inginer, Șeful Secției a 6 Intreținere C. F. R.
Gara Cernăuți.
105. **Cambureanu Dumitru**, (7. VII. 1924), Inginer; Șeful Serv. Tecnic balneo-climateric în Ministerul Sănătății.
București 4, str. Dr. Onciul, 13.
106. **Cambureanu Vasile**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Șef de serviciu la C. F. R., Conferențiar al Universității din Iași.
București 2, str. Vasile Lupu, 24.
107. **Cantuniar Ion**, (9. II. 1912), Inginer-șef; Director Superior Central C. F. R., Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 57.
108. **Cantuniari Nicolae Gh.**, (3. XII. 1895), Inginer Inspector General; Profesor la Școala de Mecanici C.F.R.
București 2, str. C. Dissescu, 21.
109. **Cantuniari Ștefan N.**, (13. I. 1910), Doctor în științe. Geolog-șef la Institutul Geologic al României; Profesor la Școala Specială de Geniu.
București 2, Șoseaua Kiseleff, 2.
110. **Cappon Marcel**, (6. XII. 1925), Inginer, Proprietar de Biurou Tecnic, în București.
București 2, str. C. Dissescu, 10.
111. **Capriel Dieran**, (1. XII. 1896), Inginer-antreprenor.
Galați, str. Democrației 37.
112. **Capriel Iosef A.**, (5. XII. 1899), Inginer-șef; Vice-președintele Societ. Metalurgice Socomet; Administrator delegat al Societ. România Carboniferă.
București 1, str. Visarion, 5.

113. **Capșa Gheorghe C.**, (7. XII. 1903). Inginer, profesor la Școala de Arhitectură, la Academia de Inalte Studii Comerciale și Industriale și la Școala Politehnică din București.
- Chitila
114. **Caracostea Gh.**, (3. III. 1888), Inginer Inspector General, Pensionar.
București 3, str. Vodă-Caragea, 6.
115. **Carâp Valerian**, (2. XII. 1928), Inginer, Atelierele C. F. R. București-Grivița.
București 6, str. B., No. 3, Parcul Erbăriei.
116. **Carcalechi Sergiu**, (7. III. 1884), Inginer Inspector G-ral Membru în Consiliul Tecnic superior.
București 4, Calea Moșilor 245.
117. **Cardaș I.**, (17. XII. 1924), Inginer la Societatea «Steaua Română» din Moreni.
118. **Cârnu-Munteanu Gheorghe**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 1, Bulev. I. C. Brătianu, 26.
119. **Carp Gh.**, (3. I. 1895), Inginer Inspector General; Directorul Navigațiunei fluviale române.
Galați, str. Mihai-Bravu, 20.
120. **Casasovici Corneliu**, (24. I. 1916), Inginer, profesor, industriaș.
București 6, str. Maior Ene, 10.
121. **Casetti Iosif**, (1. XII. 1896), Inginer, Inspector G-ral; Directorul Școalei Superioare de Meserii din Iași.
- Iași
122. **Casimir Gr.**, (14. I. 1888), Inginer Inspector General, Pensionar.
București 5, str. Profesori, 8.
123. **Cătuneanu Ion A.**, (5. XII. 1926), Inginer, Director G-ral la Societatea «Industria Lemnului» fost Bucher & Durer.
București 3, str. General Lahovari, 56.
124. **Cazaban Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer, Serviciul Ateliereleor C. F. R.
București 2, str. Transilvaniei, 12.
125. **Cazacu Constantin N.**, (25. IV. 1920), Inginer; șeful secției 1. C. F. R.
Galați str, Sf. Ilie, 2-bis.
126. **Cealcovschi Eugen I.**, (16. I. 1894), Inginer Inspector General la Ministerul Lucrărilor Publice.
București 4, str. Dr. Onciul, 5.
127. **Ceașoglu Victor**, (27. V. 1923), Inginer, Inspectorul Ateliereleor C. F. R. Cernăuți.
Cernăuți, str. I. C. Brătianu, 18 C. parter.

128. **Cerchez Crit. N.**, (5. XII. 1893), Inginer inspector general.
București 3, str. Răsuri, 31.
129. **Cernătescu Aurel Em.**, (15. XII. 1918), Inginer; Profesor la Școala de Conducători din Chișinău.
Iași, str. Sf. Atanasie, 7.
130. **Cernescu Constantin**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Energia».
București 6, str. Justiției, 65.
131. **Chiriac Nicolae D.**, (19. II. 1927), Inginer, șef în Direcția Serviciului Hidraulic.
Giurgiu, Alea Sfântul Gheorghe, 1.
132. **Chiricuță, D. Anton**, (6. XI. 1905), Inginer, Inspector General la Serv. Hidraulic.
București 2, str. Oțetari, 8.
133. **Chiru V.**, (6. XI. 1905), Inginer construcții civile.
București 3, str. Lt. Gh. Zăbăvoiu, 9.
134. **Chițulescu I. Ion**, (19. II. 1922), Inginer-șef în Direcția Serviciului de Ateliere C. F. R.; Asistent la Școala Politehnică din București.
București 4, str. Pantelimon, 34, colț cu str. Vaselor.
135. **Christea Constantin**, (7 XII. 1908), Inginer Inspector General; Direcția Lucrărilor și Intreținerii C. F. R.
București 2, Gara de Nord.
136. **Christodorescu Zamfir**, (1. III. 1897). Inginer Inspector-General; Director g-ral al soc. Franco-Română de materiale de drum de fier.
București 3, str. Vodă Caragea, 4.
137. **Christodulo Ath. Ioan**, (10. I. 1897), Inginer; Pensionar C. F. R.
București 4, str. Turturelelor, 14.
138. **Cihodariu C.**, (1. XII. 1896), Inginer; Antreprenor.
București 6, B-dul Principele Mircea, 7.
139. **Ciobanu Mihail**, (4. XII. 1927), Inginer, Sub-șef de secție la C. F. R.
București 2, str. Luigi Cazzavillan, 24
140. **Ciobanu V.**, (26. I. 1914). Inginer-șef, Sub-Direcotrul Docurilor din Brăila.
Brăila, Docuri.
141. **Cloc Mihail**, (6. XII. 1909), Inginer; Sub-Director general la Societatea Copșa Mică și Cugir.
București 1, str. Gh. Cantacuzino, 14.
142. **Ciocâlțeu P.**, (9. III. 2896), Inginer Inspector General; Director la Consiliul Tecnic Superior.
București 1, str. Sf. Constantin, 10.

143. **Clogolea C.**, (30. IV. 1906), Inginer, arhitect.
București 1, str. 11 Februarie, 12.
144. **Ciolan Mihail D.**, (30. I. 1921), Inginer; Inspector
principal C. F. R.
București 3, str. Andrei Mureșeanu,
145. **Ciortan Statie**, (26. I. 1914), Arhitect-șef; Profesor la
Școala Sup. de Arhitectură, Directorul G-1 al arhitecturii
din Ministerul de Finanțe.
București 6, str. Schitul Maicelor, 7.
146. **Cișman Alexandru**, (1. XII. 1929), Dr. în Fizică, Con-
ferențiar la Universitatea din Iași.
Iași, str. Păcurari, 29.
147. **Ciumetti Steriu G.**, (1. XII. 1913), Inginer Inspector
General; Director Regional de Poduri și Șosele.
Constanța, Bulevardul Ferdinand, 26.
148. **Codreanu Bossie N. Nicolae**, (15. XII. 1918), Inginer
șef; Director C. F. R.
București 3, str. General Lahovari 69.
149. **Comănescu Corneliu**, (2. II. 1899), Inginer-șef, Sub-
Inspector de control C. F. R.
Brașov, str. Neagră, 49.
150. **Constantinescu Apostol**, 1, XII. 1896), Inginer Ins-
pector General; Directorul general al Șantierelor ro-
mâne dela Dunăre.
Galați, str. Holban 9.
151. **Constantinescu Gogu**, (15, XII, 1904), Consulting
Engineer.
Anglia, London S. W., 7 Grosvenor Gardens
152. **Constantinescu Mihail N.**, (9. II. 1912), Inginer de
mine, Administrator delegat al societ. «Creditul Minier».
București 3, Aleia Blanck No. 1.
153. **Constantinescu N.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef, Director
de Exploatare C. F. R.
154. **Constantinescu Petre**, (25. IV. 1920), Inginer la Mi-
nisterul de Industrie și Comerț.
București 3, str. Porumbaru 45.
155. **Constantinescu Tancred**, (7. XII. 1897), Inginer Ins-
pector General.
București 3, Aleia Vulpache, 7, (Parcul Filipescu).
156. **Constantinescu Virgil-Adrian A.**, (2. XII. 1928), In-
giner, Firma Andreescu Fii, Craiova;
Craiova, str. General Em. Florescu, 8.
157. **Coray Armin**, 6, XII, 1925), Inginer, Prim-Inspector
al Uzinelor de fier «Reșița».
Reșița, Bul. Regina Maria, 27.

158. **Corodeanu Ion C.**, (4. XII. 1927), Inginer la Societ. «Thomson Houston». București 1, Calea Victoriei, 11.
159. **Cosminski N. Mihail**, (9. XII. 1912), Inginer Inspector principal C. F. R. București 2, str. Berzei 32.
160. **Cosmovici Al. C.**, (7. II. 1886), Inginer Inspector G-I București 6, str. Odoarei, 24.
161. **Costandache C.**, (18. III. 1915), Inginer; Antreprenor. București 6, Aleia Suter, 23.
162. **Costandache I. M.**, (18. III. 1925), Inginer; Subdirector General la Primăria Comunei București. București, 3, str. Romană, 14.
163. **Costinescu Dan**, (6. XII. 1909), Inginer; Director tehnic al Fabricii de hârtie «Letea». Fabrica «Letea», Bacău.
164. **Costinescu N.**, (30. VI. 1916), Inginer, industriaș. București 3, str. Polonă, 4.
165. **Cotovu Ovid**, (1. XII. 1929), Inginer, Șef de Secție în Direcțiunea Serviciului Hidraulic. Giurgiu, Șantierul Naval.
166. **Cotovu Virgil**, (30. VI. 1916), Inginer; Serviciul Porturilor Maritime. Portul Coustanța.
167. **Cottescu Al.**, (31. XII. 1886), Inginer Inspector G-ral; Pensionar. București 3, str. General Cristian Tell, 23.
168. **Cotîfide Stavru G.**, (2. XII. 1928), Arhitect. București 1, str. Sf. Nicolae-Șelari, 9.
169. **Christescu Sever**, (10. IX. 1919), Inginer; Directorul Societății Uzinelor Metalurgice din Copșa Mică și Cugir. București 2, Aleia Alexe Marin, 1.
170. **Curbet Ștefan**, (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fer și Domeniile din Reșița». Reșița, str. Împăratul Traian 1.
171. **Cușută Horia**, (1. XII. 1929), Inginer, Șeful atelierului de Locomotive C. F. R. București-Grivița. București 2, Atelierele C. F. R. București-Grivița.
172. **Cușută Ștefan**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcția Atelierelelor C. F. R. București 6, str. 13 Septembrie, 99.
173. **Czentner Iosif**, (6. XII. 1925), Inginer Conducător de exploatare al Laminatoarelor «Reșița»; Prim-inspector. Reșița, str. Unirei, 20.

174. **Dănăilă N.**, (7. XII. 1914), Profesor de chimie tehnologică la Universitatea din București.
București 4, Calea Moșilor 142.
175. **Darvari Mihail**, (30. IV. 1906), General.
București 2, str. Sf-ții Voevozi, 28.
176. **Davidescu Al.**, (14. I. 1888), Inginer Inspector G-ral; Profesor la Școala Politehnică; Membru în Consiliul tehnic superior, Președintele A. G. I. R.
București 3, str. Clopotarii Vechi 6.
177. **Davidescu C.**, (14. V. 1884), Inginer Inspetor General; Pensionar.
București 4, str. Parfum, 9.
178. **Davidescu Lazăr**, (15. XII. 1918), Inginer.
București 4, str. Parfum, 9.
179. **Davidescu Nicolae D.**, (7. X. 1888), Inginer-șef, Pensionar.
București 3, str. Palade, 59.
180. **Deleanu G. T.**, (9. XII. 1912), Inginer; industriaș.
Galați, str. Logofătul Tăut 8.
181. **Demetrescu Ioan I.**, (6. III. 1905), Inginer-șef de mine; Director general al Societății «Creditul Minier».
București 2, str. Popa Tatu, 61.
182. **Demetrescu I. Ion**, (5. XII. 1910), Inginer-șef, Sub-Director General al Casei Autonome a Drumurilor de Stat.
București 4, str. Matei Voevod, 44
183. **Demetrescu Ion G.**, (4. XII. 1927), Inginer, Sub-șef de Secție în Direcțiunea Generală a C. F. R.
București 1, str. Sf. Ionică 13.
184. **Demetrescu T.**, (25. IV. 1920), Inginer, Directorul Societății Industriile Ceramice, S. A.
Craiova, str. Obedeannu, 21.
185. **Demetriad Paul G.**, (6. III. 1906), Inginer Inspector General, Directorul Serviciului Docurilor din Brăila
Brăila, str. Nicu Filipescu, 10.
186. **Demian David**, (9. XII. 1912), Ing.; Inspector industrial.
Cluj-Feherbarany.
187. **Dessilă Virgiliu**, (7. XII. 1908), Inginer, Director tehnic la Banca Românească.
București 1, Banca Românească, str. Smârdan, 5.
188. **Dima Titu**, (5. XII. 1926), Inginer la Turnătoria Societății «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița».
Reșița, str. Impăratul Traian 1.
189. **Dimitrescu Anghel**, (7. I. 1890), Inginer Inspector General în Minist. Lucr. Publ.
București 2, str. G-ral Berthelot, 36.

190. **Dimitrescu Lucian-Alexandru**, (1. XII. 1929), Inginer
Şef la Direcţiunea Serviciului Hidraulic din Regia Auto-
nomă a Porturilor şi Căilor de Comunicaţie pe Apă.
Bucureşti 3, str. General Lahovari 92.
191. **Dimitrov Sava**, (4. XII. 1927), Inginer.
Bucureşti 3, str. Polonă, 33
192. **Dimo Paul Gheorghe**, (1. XII. 1929), Inginer atelier-
rele Griviţa C. F. R.
Bucureşti 3, str. Viitorului, 11.
193. **Dimo Petre**, (23. II. 1897), Inginer Inspector General.
Bucureşti 3, str. Viitorului 11.
194. **Dinu Constantin**, (1. XII. 1929), Inginer în Admini-
straţia C. F. R.
Bucureşti 3, Bulev. Lascar Catargi 33.
195. **Dithmer Hans Heinrich**, (23. III. 1886), Inginer.
Copenhaga, Valbullanggade, 7, Danemarka.
196. **Dobrescu I. I.**, (9. II. 1912), Inginer; Antreprenor.
Bucureşti 2, str. Dr. Felix, 49.
197. **Dobrescu Toma**, (3. XII. 1895), Arhitect; Avocat;
Arhitect al Camerei de Comerţ şi Industrie din Bucureşti.
Bucureşti 2, str. Ştirbei Vodă, 146.
198. **Dobrovici Gh. C.**, (6. XI. 1905), Inginer; Director
Cartea Românească S. A.
Bucureşti 2, str. General Anghelescu 39.
199. **Dona Nicolae**, (19. II. 1929), Inginer.
Bucureşti 5, str. Enăchiţă Văcărescu 3.
200. **Donescu Eugen Al.**, (1. XII. 1929), Inginer la Socie-
tatea Comunală a Tramvaelor Bucureşti.
Bucureşti 4, str. Fetitelor 19.
201. **Drăgănescu Constantin G.**, (6. XII. 1909), Inginer-şef;
Bucureşti 2, str. Şincai 6.
202. **Drogeanu Aloman**, (9. XII. 1912), Inginer, Direcţia
serviciului de tracţiune C. F. R.
Bucureşti 1, str. Artei, 20.
203. **Drogeanu Nicolae**, (7. XII. 1897), Inginer-şef; Direc-
torul liniei Ploeşti-Văleni.
Bucureşti 6, str. Antim, 36.
204. **Drosescu Ioan G.**, (7. XII. 1914), Inginer; Directorul
Fabricii de vagoane «Unio» Satul Mare şi Fabricii de
locomotive «Phoebus» din Oradia Mare.
Bucureşti, 3, Parcul Bonaparte, str. Belgrad, 2.
205. **Dulfu Petre P.**, (7. XII. 1924), Inginer.
Bucureşti 1, str. Bateriilor, 26.
206. **Dumitrescu Arg. Dumitru**, (30. VI. 1916), Inginer;
Inspector C. F. R.; Şeful Secţiei III.
Craiova, str. N. Bălcescu, 39.

207. **Dumitrescu Ioan H.**, (2. XII. 1928), Inginer-șef; Inspector principal în Direcțiunea Intreținerii C. F. R.
București 2, str. Luigi Cazzavillan, 36.
208. **Dumitrescu Nicolae M.**, (5. XII. 1910), Inginer-șef, Directorul Regiunei Drumurilor de Stat Timișoara.
Timișoara, Palatul Dicastorial.
209. **Dumitriu Gheorghe**, (30. IV. 1906), Inginer-șef; Inspector Principal la C. F. R.
București 2, str. Depărțeanu, 38.
210. **Eliade Constantin**, (4. XII. 1927), General.
București, 1, B-dul Carol, 55.
211. **Emilian Dimitrie St.**, (6. III. 1905), Inginer de mine
București 4, str. Pictor Romano, 14.
212. **Enescu Emil**, (1. XII. 1929), Inginer la atelierele C. F. R. Grivița.
București 2, str. Tache Ionescu, 20.
213. **Enescu Ion D.**, (2. XII. 1928), Arhitect Director General al Serviciului tehnic din Ministerul Muncii și Sănătății.
București 1, str. Cobălcescu, 16.
214. **Erbiceanu C. Laurent**, (5. VI. 1911), Ing.-Inspector General, Sub Director General al Societății Naționale de Credit Industrial; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice din București.
București 3, str. Pia Brătianu, 3.
215. **Eremia D. Tiberiu**, (6. XII. 1908), Ing.-Antreprenor.
București 2, str. Stirbei-Vodă, 188.
216. **Etschberger-Eteiu Arthur**, (8. III. 1915), Inginer-șef Inspector principal C. F. R.
Pitești.
217. **Fantoli Cesare**, (30. VI. 1904), Antreprenor de lucrări publice; Inginer Constructor și Inginer Electro-tehnic.
București 3, str. Cometa, 26.
218. **Fieșinescu Theodor**, (2. XII. 1928), Inginer, Directorul General al Societății de Petrol «Columbia», Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, B-dul Lascăr Catargiu, 11.
219. **Fieroiu Grigore**, (24. I. 1916), Inginer; întreprinzător de lucrări publice.
Comuna Gura Săreței, Jud. Buzău.
220. **Filimon Romulus**, (25. IV. 1920), Inginer; Șeful Serviciului Drumurilor de Stat, al Jud. Botoșani.
Botoșani.
221. **Filip Simion**, (17. V. 1923), Inginer în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații, Direcțiunea Tehnică.
București 5, str. Olimpului, 34.

222. **Filipescu Adrian Em.**, (4. XII. 1927), Inginer, Șef de Secție la Atelierele C. F. R. București, Grivița.
București 2, B-dul Al. I. Cuza, 96.
223. **Filipescu Em. Gh.**, (2. XII. 1907), Inginer; Directorul General al Soc. Tramvaelor Comunale București; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3. str. Vasile Lascăr, 216.
224. **Filitti Anton D.**, (30 VI. 1904), Inginer Inspector General de Control, Direcțiunea Generală C. F. R.
București 2. str. Inginer Pandele Țărușanu, 13.
225. **Filorian Andrei.**, (23. II. 1907), Ing. șef; Sub-Director în Direcția Economat C. F. R.
București 2, str. Verde, 51.
226. **Florescu Mihail P.**, (30. I. 1921), Inginer, Consilier tehnic silvic.
București 6. str. Al. Orăscu, 9.
227. **Floreșteanu Dumitru I.**, (26. I. 1914), Inginer Șef Serviciul Central al Casei Autonome a Drumurilor de Stat. (M. L. P.) București.
228. **Florinescu Paul**, (30. IV. 1906), Inginer Șef; Pensionar. Dorohoi, str. Carmen-Sylva, 91.
229. **Fotino Scarlat**, (25. IV. 1920), Inginer, Asistent la Școala Politehnică din București, Șeful serviciului tehnic al Băncii Naționale a României.
București 4, str. Stupinei, 6.
230. **Fournaraki Leon**, (18. III. 1915), Inginer Administrator delegat al soc. «Tudor» pentru fabricarea acumulatorilor electrici, S. A. R.
București 3, Prelungirea Dorobanților, 3.
231. **Fridman Anghel**, (19. II. 1922). Inginer electro-tehnic. Biurou Tehnic.
București 3, str. Dionisie, 28.
232. **Frigură Victor**, (2. XII. 1928), Inginer Directorul Societății Boteni.
Comuna Boteni, Jud. Mușcel.
233. **Froda Alexandru**, (25. IV. 1920), Inginer, Doctor în Științele Matematice,
București 4, str. Dr. Burghilea, 10 bis
234. **Fundățeanu Ion**, (7. XII. 1924), Inginer; Director în Ministerul Industriei și Comerțului.
București 4, B-dul Pache Protopopescu, 43.
235. **Gabrielescu Aurel**, (13. I. 1919), Inginer, Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București 2, str. Virgiliu, 53.
236. **Gabrielescu Constantin Emanoil**, (26. I. 1914), Inginer.
București 5, str. Lânăriei, 7.

237. **Gabrielescu Mauriciu**, (1. XII. 1929), Inginer;
București 5. str. Lănăriei, 5.
238. **Gâlcă Thoma I.**, (15. XII. 1905). Inginer-șef; Secretar General la Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor; Profesor la Școala Superioară de războiu. Președintele Consiliului de Administrație a Regiei Autonome a Porturilor și căilor de comunicație pe apă.
București 2, str. Luigi Cazzavillan, 8.
239. **Gane Georges**, (5. IV. 1911), Inginer Chimist; Directorul laboratorului de chimie al Institutului Geologic.
București 3, str. Benito Musollini. 7.
240. **Gane Nicolae N.**, (6. XII. 1925), Inginer Constructor.
București 2, Calea Plevnei 25, Pavilionul 2.
241. **Gavăt Iulian**, (1 XII. 1929) Inginer la Institutul Geologic.
București 2, Șos. Kisselef, 2.
242. **Gavrilescu Ramiro**, (10. IX. 1919), Inginer.
București 1, str. Dionisie, 19
243. **Georgeacopol Victor**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Reșița».
București 3, Șos. Bonaparte, 50 bis
244. **Georgescu P. Aurelian.**, (30. IV. 1906), Ing. Inspector General; Director de exploatare C. F. R.
București 3, Căminul C. F. R. str. G-ral Lahovary, 69.
245. **Georgescu Dimitrie N.**, (4. XII 1927), Inginer, Inspector C. F. R. Direcțiunea Exploatării.
București 2. str. Buzzești 104, Etaj II.
246. **Georgescu Mircea**, (1 XII. 1929), Inginer la Societatea «Marconi's Wireless Telegraph», C-o. Ltd. Londra-Roumainian Office.
București 1, str. Vladimirescu 1-A, Etaj 1.
247. **Georgescu Mircea I.**, (9. II. 1912), Inginer Inspector General, Direcțiunea Apelor din M. L. P. Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice.
București 2, str. Barbu Delavrancea, 45.
248. **Georgescu Marcel**, (1. XII. 1929), Inginer la Institutul Geologic; Asistent la Școala Politehnică din București.
București 2, Șos. Kisseleff, 2.
249. **Georgescu I. Nicolae.**, (6. III. 1905), Inginer Inspector General, Directorul General al Serv. Îmbunătățirilor Funciare din Ministerul de Domenii.
București 3. str. G. D. Pallade, 35.
250. **Georgescu Nicolae Nic.**, (27. V. 1923), Inginer, Directorul Fabricii de Chibrituri din Cluj. Șef de lucrări la Academia de agricultură.
Cluj, Fabrica de Chibrituri, str. Enescu, 7.

251. **Georgescu Nicolae N.**, (4. XII. 1927), Inginer, Șef de Serviciu la Societatea Tramvaielor Comunale, București.
București 4, str. Zefirului, 30.
252. **Georgescu I. Nicolae.**, (24. II. 1910), Inginer, Antreprenor.
București 2, Calea Griviței, 36.
253. **Georgescu Radu**, (6. XII. 1925), Inginer, Directorul tehnic al Fabricii de hârtie «Letea», din Bacău.
Bacău, Fabrica de hârtie «Letea».
254. **Georgescu Stelian**, (2. XII. 1928). Inginer, Uzinele Comunale București, Șeful serviciului de Studii și Construcții.
București 2, B-dul Dinicu Golescu, 1.
255. **Georgescu Vintilă**, (1. XII. 1929), Inginer principal, Referent tehnic și Procurist la soc. «Uzinele de Fier și Domeniile Reșița». Direcțiunea superioară Tehnică (U. D. R).
Reșița
256. **Germani Dlonisie**, (6. XI. 1905), Inginer; Profesor la Școala Politehnică din București. Administrator delegat la Soc. «Edilitatea» și la Soc. Govora-Călimănești.
București 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 45.
257. **Ghenca Alexandru-Toma**, (2. XII. 1928), Inginer-șef; Prim Inginer la Societatea Română și Domeniile Reșița.
Reșița, B-dul Regina Maria, 40.
258. **Gheocalescu Alex**, (6. XII. 1925). Inginer, Directorul soc. «Lignitul».
Gara Schitu Golești, jud. Muscel.
259. **Gheorghe Iancu**, (4. XII. 1920). Inginer în Direcțiunea Generală a C. F. R.
București 4, str. Trinității, 29.
260. **Gheorghiadă Gh.**, (1. XII. 1713). Inginer, Directorul Soc. «Moara Românească»
Brăila, str. Bolintineanu, 8.
261. **Gheorghiu Cleante**, (3. XII. 1906), Inginer șef, Subdirectorul Docurilor Galați.
Galați, str. G-ral I. Lahovary, 5.
262. **Gheorghiu Ion**, (2. XII. 1928), Inginer șef; Stația de Petrol a Serviciului Porturilor Maritime.
Constanța-Port.
263. **Gheorghiu Ion C.**, (1. XII. 1913), Inginer Șef; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al Drumurilor de Stat.
Constanța, Bulev. Ferdinand 24, Etaj I.
264. **Gheorghiu Ion Șt.**, (5. XI. 1911), Inginer-șef; Subdirector la Soc. de gaz și electricitate; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, Piața Lahovary, 3.

265. **Gheorghiu Mihai Șt.**, (1. XII. 1913), Ing.-Antreprenor.
București 2, str. General Angelescu, 74.
266. **Gheorghiu Mircea A.**, (1. XII. 1913), Inginer-șef în
Regia Autonomă a Porturilor și căilor de comunicații
pe apă. Serviciul Hidraulic.
Orșova.
267. **Gheorghiu-Râmnicănu Alexandru**, (2. XII. 1928),
Inginer-Chimist; Diriginte Rafinerie «Vega» Ploești.
Ploești, Rafineria Vega.
268. **Gheorghiu Șerban**, (1. XII. 1929), Doctor în Științele
Matematice; Sub Director la Casa Centrală a Asigură-
rilor Sociale.
București 5, str. Nerva Traian, 116.
269. **Ghețu Petre Gh.**, (25. VI. 1920), Inginer; Șeful servici-
lui de Poduri și Șosele al jud. Vâlcea.
R. Vâlcea.
270. **Ghica Ion D.**, (23. II. 1907), Inginer Inspector Ge-
neral; Subdirectorul S. M. R.
București 2, str. Julia Hașdeu, 13.
271. **Ghica Șerban**, (15. XII. 1905), Inginer-șef.
București 3, str. Benito Mussolini, 1.
272. **Ghimbășanu Vasile**, (1. XII. 1913), Inginer-șef; Ins-
pector principal C. F. R.
Focșani str. Lascăr Catargiu, 23.
273. **Ghiolu Stavri**, (6. XII. 1925), Ing. la Banca Româ-
nească.
București 1, str. Smârdan, 5.
274. **Ghițescu M. Nicolae**, (23. II. 1907), Inginer; Direc-
torul Băncii Românești, Sibiu.
Banca Românească, Sibiu.
275. **Ghițulescu Toma Petre N.**, (2. XII. 1928), Inginer de
mine; Șeful Secției de prospecțiuni la Institutul Geo-
logic. Profesor suplinitor la Școala Politehnică din
București.
București 3, str. G-ral Alexandru Radovici, 4.
276. **Giger Cezar**, (1. XII. 1929) Inginer; Procurist la soc.
anonimă Română «Electrică»; Asistent la Școala Poli-
tehnică din București.
București 1, str. Matei Millo, 2.
277. **Gigurtu Ioan**, (7. XII. 1914), Inginer de mine; Direc-
torul General al Societății Anonime Române «Mica».
București 3, str. Benito Mussolini, 36.
278. **Gorgos Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer, Directorul
fabricii «Romloc» Fabrică românească de locomotive și
vagoane, S. A. din Brașov.
Brașov, Căsuța poștală, 11.

279. **Göbel Ioan**, (6. XII. 1925), Inginer; Director al Uzinelor de fier «Reșița».
Reșița, B-dul Regina Maria, 28.
280. **Greceanu Nicolae**, (4. XII. 1927), Inginer, liber profesionist.
București 3, str. Paris, 39.
281. **Greceanu Se.**, (2. VI. 1902), Inginer.
Jud. R.-Sărat, Topliceni.
282. **Grigorescu C.**, (15. XII. 1905), Inginer; Antreprenor.
București 4, str. Plantelor, 40.
283. **Grigorescu Emil**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul atelierelor C. F. R.
București 2, str. Lascăr Catargiu, 35.
284. **Grigorescu Emilian S.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Indiguirilor și Disicărilor din Administrația Generală P. A. R. I. D.
București 2, str. Basarabiei, 19.
285. **Grigoriu Aurel**, (24. II. 1910), Inginer; industriaș și antreprenor de lucrări publice și particulare.
București 1, str. Vasile Lascăr, 10.
286. **Grümbert Meier**, (2. XII. 1928), Inginer, Șef de secție C. F. R. Secția L. 2. Iași.
Iași, str. Carol, 44.
287. **Gutzu I. Victor**, (25. IV. 1920). Inginer-șef; Directorul fabricii de tutun Iași.
Iași.
288. **Hălăceanu Ion C.**, (15. XII. 1905), Inginer-șef, Subdirector la C. F. R.
București 2, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 16.
289. **Hangan Mihai D.**, (5. XII. 1926), Inginer la societatea «Edilitatea», Asistent la Școala Politehnică.
București 6, str. Logofătul Nestor, 2.
290. **Haret Enache**, (26. I. 1914), Inginer-Șef. Sub Director al Regiunii Drumurilor de Stat.
Iași.
291. **Haret Spiru G.**, (15. XII. 1918), Inginer; Subdirector general la Soc. «Edilitatea»; Profesor la Școala de Conductorii de lucrări publice din București.
București 3, Aleia Spătarului, 8.
292. **Haret Spiru Virginia**, (1. XII. 1929), Arhitect la Ministerul Instrucțiunii Publice Casa Școalelor.
București 3, Aleia Spătarului, 8.
293. **Haret Valeriu**, (4. XII. 1927), Inginer, Șef de Secție la linia Căilor Ferate Ploești — Văleni.
Gara Ploești Nord

294. **Hemmrich Otto**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierle C. F. R. București — Grivița.
București 2, str. Știrbei Vodă, 16.
295. **Henning Rudolf**, (1. XII. 1929), Inginer la Inspectia 1-a de Tracțiune C. F. R.
București 2, Gara de Nord.
296. **Herman L.**, (5. XII. 1910), Ing. Arhitect și Antreprenor.
București 6, str. Al. Orăscu, 2.
297. **Herz Maurițiu**, (5. XII. 1924), Inginer.
București 3, str. Aurel Vlaicu, 35.
298. **Hoisesen Nicolae**, (5. VI. 1911), Inginer Inspector General.
București 1, str. Sf. Constantin, 2.
299. **Horovitz Alfred**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală de Construcții C. F. R.
București 1, str. Edgar Quinet, 5.
300. **Huber Panu Ion**, (1. XII. 1929), Inginer în Direcțiunea Generală a C. F. R.
București 2, str. Dr. Sergiu, 11.
301. **Huch Victor**, (9. XII. 1912), Inginer, Procurator la Societatea Astra Română.
Câmpina str. Al. Cantacuzino, 12.
302. **Hurmuzescu Dragomir**, (7. XII. 1914), Profesor la Universitatea din București; Directorul Institutului Electrotecnic.
București 3, str. Victor Emanuel III, 16.
303. **Iancu Dumitru, N.**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Șeful Atelierelor Principale C. F. R. Timișoara.
Timișoara
304. **Ianculescu Romulus T.**, (6 XII. 1925), Inginer. Licențiat în matematici, Inspector de Mișcare, C. F. R.
Bacău,
305. **Ianzer Ioan**, (5. XII. 1926) Inginer la Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița» S. A.
Reșița Montană, str. Aurel Vlaicu, 19.
306. **Ibrăileanu Virgil-Victor**, (2. XII. 1928), Inginer, Atelierele principale C. F. R.
Galați, str. Ghica Vodă, 3.
307. **Iconomu Ion**, (5. XII. 1912), Inginer-șef, Inspector Principal C. F. R. Serviciul Podurilor.
București 3, B-dul Brătianu, 73.
308. **Ifrim Gheorghe N.**, (7. XII. 1914), Inginer; Inspector de Control la C. F. R.
Galați, str. General Berthelot, 51.
309. **Ignat Gheorghe**, (2. XII. 1907), Inginer Antreprenor.
București 3, str. Toamnei, 42.

310. **Iliescu Brânceni N.**, (9. XII. 1912), Ing., Liber profesionist.
București 3, str. Cometa, 23.
311. **Iliescu Gheorghe**, (2. XII. 1928), Inginer, Directorul fabricii de Chibrituri Filaret din București.
București, 6, Fabr. de Chibrituri, Filaret.
312. **Iliescu Ilie**, (1. XII. 1929), Inginer-Expert, Șeful secției de Mașini la Societatea «Steaua României».
București 4, str. Ceaș Radu, 5.
313. **Iliescu Pandele**, (21. II. 1886), Ing.-șef; Pensionar.
București 3, str. A. D. Xenopol, 2.
314. **Ilieșiu Coriolan**, (6. XII. 1925), Inginer mecanic al soc. «Reșița» U. D. R.
Reșița, str. General Dragalina, 48.
315. **Ioachimescu Andrei G.**, (16. II. 1894), Ing.: Profesor la Școala Politehnică.
București 2, str. Buzești, 76.
316. **Ioachimescu Gh. A.**, (5. XII. 1926), Inginer la Monitorul Oficial
București 2, str. Buzești, 76.
317. **Ioanovici Aurel**, (9. XII. 1912), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Berthelot, 55.
318. **Ionescu Andrei**, (3. XII. 1906), Inginer, Antreprenor de lucrări.
București 3, str. Polonă 32.
319. **Ionescu Corneliu**, (16. III. 1905), Inginer Inspector General; Directorul Docurilor Galați.
Galați, str. Heliade Rădulescu, 16 bis.
320. **Ionescu Dan**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Economatului C. F. R.
București 3, str. Armenească, 39.
321. **Ionescu Emil**, (7. XII. 1924), Inginer în Ministerul Industriei și Comerțului.
București 2, str. Buzești, 98.
322. **Ionescu Gh.**, (30. I. 1921), Inginer; Director al Șantierelor Române dela Dunăre (fost Fernic) din Galați.
Galați, str. Domnească, 79 bis.
323. **Ionescu I.**, (8. I. 1895), Inginer Inspector General; Profesor la Școala Politehnică din București; Membru corespondent al Academiei Române.
București 4, str. Călușei, 23.
324. **Ionescu Ion M.**, (15. XII. 1904), Inginer-șef; Subdirector de Exploatare la C. F. R.
Craiova, str. Anton C. Brăiloiu, 7.
325. **Ionescu Petre**, (9. III. 1896), Inginer; Inspector General.
Cluj, Fabrica de Tutun.

326. **Ionescu Victor**, (15. XII. 1905), Inginer-șef.
București 3, str. G-ral Eremia Grigorescu, 22.
327. **Ionescu Virgil**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul
Atelierelor C. F. R., București-Grivița.
București 2, str. Turda, 115.
328. **Iorgulescu Nicu**, (1. XII. 1929), Inginer, șeful servi-
ciului drumurilor de stat al jud. Gorj.
Tg. Jiu, str. Unirii 68.
329. **Iosipescu Constantin Gh.**, (26. I. 1914), Inginer-șef;
Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al jud. Putna.
Focșani.
330. **Iotzu Constantin**, (7. XII. 1914), Arhitect, Profesor la
Școala superioară de arhitectură.
București 3, str. Aurel Vlaicu, 6.
331. **Iscovitz Emanoil**, (6. XII. 1925), Inginer.
București 4, str. Stupinei 10.
332. **Issărescu Ulisse**, (4. XII. 1927), Inginer; Direcțiunea
Atelierelor C. F. R.
București 2, str. Verde 61.
333. **Istrati Vasile I.**, (21. II. 1886), Inginer Inspector Ge-
neral, în retragere.
București 6, str. G-ral Dragalina, 21.
334. **Keri Aladar**, (4. XII. 1927), Inginer, Direcțiunea Ge-
nerală a C. F. R.
București 2, str. Transilvaniei 5.
335. **Kivu Nicolae I.**, (5. XII. 1899), Inginer-șef; Directorul
General al Soc. Reconstrucția.
București 6, str. Isvor, 87.
336. **Kobici Richard**, (3. IV. 1894), Inginer, Director Ge-
neral al Soc. «Căile ferate orășenești Oradia-Mare» și
al Soc. «Auxiliara», societate anonimă pentru traficul
de căi ferate.
București 3, str. Pia Brătianu, 12.
337. **Kretek Ion**, (6. XII. 1925), Inginer-șef mecanic, în
Direcțiunea Silvică a Domeniilor U. D. R.
Oravița, Banat.
338. **Krotky Cornel**, (6. XII. 1925), Inginer, Conducător de
atelier la Fabrica de Poduri a Soc. «Reșița».
Reșița Montană, Bulev. Regina Maria, 9.
339. **Lahovari Scarlat Gh.**, (3. XII. 1895), Inginer Inspec-
tor General.
București 3, Bulev. Dacia, 33.
340. **Lakatos Ștefan**, (1. XII. 1929), Inginer Diplomat; In-
giner la Primăria Municipiului Cluj, Serviciul Tecnic.
Cluj, str. Brătianu 8.

341. **Lăscărescu George**, (1. XII. 1929), Inginer, Subșef de Secție la Inspecția L. — C. F. R.
București 2, str. Viting 3.
342. **Laslea Nicolae**, (1. XII. 1929), Inginer în Direcțiunea Economatului C. F. R.
București 3, Calea Victoriei 118.
343. **Lăzărescu Ion Gheorghe**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Elect. din București.
București 3, str. Lascar Catargiu, 21.
344. **Lăzărescu Ionel Gr.**, (4. XII. 1927), Inginer; Șeful Ateliereleor C. F. R. din Ploești.
Ploești, Atelierele C. F. R. «Construcția»
345. **Leahu Xenofon Gh.**, (1. XII. 1929), Inginer în Direcțiunea Tecnică a Casei Autonome a Monopolurilor.
București 3, Piața Lahovari, 1 A.
346. **Leduncă Gheorghe**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Subșef de serviciu la C. F. R.
București 2, str. Eminescu, 22.
347. **Leonida Dumitru**, (1. XII. 1914), Inginer.
București 3, str. Salcâmi, 11.
348. **Lepădatu Ioan**, (2. XII. 1928), Inginer-șef, Inspector C. F. R.
Iași, Pavilioanele C. F. R., Bulevardul Ferdinand.
349. **Lepădătescu Ștefan**, (1. XII. 1929), Inginer la Societatea Comunală de locuințe eftine București.
București 3, Calea Dorobanți, 26.
350. **Lerner Mauriciu**, (19. II. 1922), Inginer la Direcția Generală de construcții de căi ferate din ministerul Comunicațiilor.
București 1, str. Țepureanu, 23.
351. **Letourneur Charles**, (1. VI. 1894), Inginer-șef; Șeful serv. de Poduri și Șosele Jud. Bacău.
Bacău, str. Băncii, 4.
352. **Ligetti Arnold**, (7. XII. 1924), Inginer, Creditul Tecnic Transilvănean.
Cluj, str. Regina Maria, 38.
353. **Lintescu Sava**, (16. II. 1894), Pensionar C. F. R.
Comuna Poenari, jud. Argeș.
354. **Lipăneanu Mircea**, (2. XII. 1928), Inginer, Societatea Națională de Credit Industrial.
București 1, str. Băncii Naționale, 8.
355. **Liscker Jean**, (27. V. 1923), Inginer.
București 2, Calea Griviței, 73.
356. **Liteanu Aurel**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița, Fabrica de Poduri.
Reșița, str. Aurel Vlaicu, 34.

357. **Löbel I. C.**, (15. XII. 1891), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Dr. Varnali, 22.
358. **Lorenți Mihail M.**, (7. XII. 1924), Inginer în Intreprinderile «Inginer Mihail Lorenți».
București 3, Calea Dorobanților 54.
359. **Luca Lucian N.**, (4. XII. 1927), Inginer la Serviciul Atelierelelor C. F. R.
București 2, str. General Angelescu, 105.
360. **Luca Mihail**, (1. XII. 1913), Inginer; Inspector central tehnic cl. I. în Ministerul Muncii.
București 2, str. Ianzii, 11.
361. **Luisescu I.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Fălțiceni
Fălțiceni, str. Mare 221.
362. **Lupan Andrei**, (6. XII. 1925), Inginer, Director Tehnic la Soc. «Reșița»; Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
București 3, str. Paris 45.
363. **Lupan Gr.**, (30. VI. 1916), Colonel, pensionar.
București 3, str. Gemeni, 1.
364. **Lupașcu Emanoil**, (24. I. 1916), Colonel de Artilerie.
București 1, str. Vasile Conta, 2.
365. **Lupașcu Ioan**, (7. XII. 1915), Inginer de Mine; Conferențiar la Universitatea din București.
București 6, Bul. Maria, 67 A.
366. **Lupescu Aurel**, (16. II. 1894), Inginer Inspector G-ral.;
Pitești, Bulev. Elisabeta 69.
367. **Lupu Constantin**, (6. XII. 1925), Ing. la Soc. «Reșița»
U. D. R.
Reșița, str. Unirii, 10.
368. **Macri I.** (30. VI. 1914), General, Comandantul Diviziei X-a Infanterie.
Brăila.
369. **Maeșă Ion**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele București Grivița C. F. R.
București 2, str. C. No. 3. Cartierul C. F. R. Steaua Română
370. **Măineșcu C. George**, (5. XII. 1910), Inginer-șef. Șeful Diviziei de Construcții de Căi Ferate din Dobrogea.
Constanța, str. Smârdan, 9.
371. **Maier Augustin**, (7. XII. 1924), Inginer, Profesor la Universitatea din Cluj.
Cluj, Piața Mihai Viteazu, 21.
372. **Malcoci Constantin**, (9. II. 1912), Inginer Inspector General; Director General al R. M. S.
București 6, Fabrica de Chibrituri Filaret.

373. **Manciu Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer-Procurist; Șeful Fabricii de Mașini Agricole la Societatea Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița.
Bocșa Română, Jud. Caraș.
374. **Manoilescu Mihail C.**, (24. I. 1916), Inginer.
București 3, str. Benito Musollini 27.
375. **Manolescu Grigore Gr.**, (2. XII. 1928), Inginer; șef de serviciu la depourile Societății Tramvaielor București.
București 2, str. Lucaci 63.
376. **Marcu Duiliu**, (7. XII. 1914), Arhitect; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură.
București 2, Șoseaua Kiseleff, 55.57.
377. **Marcu Iancu**, (7. XII. 1924), Inginer-șef și Procurist al Fabricii Andreas Rieger, S. A.
Sibiu, Fabrica de Mașini A. Rieger.
378. **Mărculescu Ioan**, (26. I. 1914), Inginer; Directorul Fabricii turnătoriei de fier a Statului.
Hunedoara.
379. **Mărculescu Max**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate. Șeful Diviziei Ilva Mică-Vatra Dornei.
Comuna Ilva-Mare, Jud. Năsăud.
380. **Marcus Maximilian**, (30. IV. 1906), Inginer.
București 4, str. Labirint, 60.
381. **Mardan Dion**, (2. XII. 1928), Inginer; Directorul Fabricii de tutun din Timișoara, Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Fabrica de tutun.
382. **Mareș Emil**, (1. XII. 1929), Inginer la Arsenalul Armatei.
București, 6, str. Constantin Moroiu, 15.
383. **Mareș C. Nicolae**, (11. V. 1905), Inginer; Atreprenor de Lucări Publice.
București 1, Intrarea Nordului, 5.
384. **Mareș Teodor S.**, (30. I. 1921), Inginer-Șef, Director al Regiunei Drumurilor de Stat, București.
București, Minist. Lucr. Publice.
385. **Margulies G.**, (9. II. 1912), Inginer.
Galați, str. Brăilei, 17.
386. **Marian Mihail**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Director al Regiunei Drumurilor de Stat, Craiova.
Craiova, Bulev. Stolojan 49.
387. **Marino Nicolae N.**, (1. XII. 1913), Inginer-șef, Inspector principal la Atelierele principale C. F. R. Iași; Conferențiar la Universitatea din Iași.
Iași, Atelierele C. F. R.
388. **Marino Sylvio**, (7. XII. 1924), Inginer; Director G-ral al Soc. An. «Lemaître».
București 5, str. Laborator, 8.

389. **Martian Liviu**, (7. XII. 1924). Inginer; Director Domeniile U. D. R. (Reșița).
Oravița, Jud. Caraș.
390. **Matac Ion I.**, (4. XII. 1927), Inginer la C. F. R.
Pitești, Pavilioanele C. F. R.
391. **Matak D.**, (fondator), Inginer.
București 3, Calea Victoriei, 139.
392. **Mateescu Cristea**, (27. V. 1923), Inginer;
București 2, str. General Gh. Anghelescu 179. Etaj. I.
393. **Mateescu Ștefan St.**, (16. XII. 1898), Inginer-șef; Director G-ral al Căilor Ferate Electrice «Arad-Podgoria».
Arad, str. Consistoriului, 33.
394. **Mathias Moritz**, (3. XII, 1895), Inginer, pensionar.
Sibiu, Cartierul Rosenfeld, str. D. 9.
395. **Maxim Alex. A.**, (24. II. 1910), Inginer, Administrator Delegat al Soc. «Edilitatea».
București 3, str. Mussolini, 25.
396. **Măxinoiu Traian Al.**, (7. XII. 1914), Inginer.
Iași, str. Neculai Gane, 28.
397. **Mayer Marcel**, (2. XII. 1928), Inginer, Serviciul Tehnic (Poduri) C. F. R.
București 1, str. Pitagora, 4.
398. **Mereuță P. Cezar**, (2. VI. 1902), Inginer Inspector General; Sub-director General C. F. R.
București 2, str. General Berthelot, 70.
399. **Mereuță Valeriu**, (13. I. 1919), Inginer, Serviciul Intretinerii C. F. R.
București 2, Calea Griviței 337, Cartierul C. F. R.
400. **Meșianu Traian I.**, (15. XII. 1904), Inginer de mine; fost Director Tehnic la Societatea «Steaua Română».
București 4, Bulev. Pache, 17.
401. **Meșulescu Gheorghe**, (1. XII. 1929), Inginer la Atelierele C. F. R.-Grivița
București 3, str. Romană, 23.
402. **Mexis Leon**, (30. I. 1921), Inginer.
București, str. Luterană No. . . .
403. **Miclescu Emil S.**, (fondator), Inginer Inspector G-ral.
București 3, str. N. Bălcescu, 30.
404. **Miclescu Ion**, (4. XII. 1927), Inginer; Directorul Exploatării C. F. R.
București 3, str. General Lahovari, 69.
405. **Miclescu Nicolae**, (1. XII. 1896), Inginer și avocat; Directorul General al Soc. Creditul Extern, Administrator Delegat al Soc. Industria Aeronautică Română.
București 2, str. Roma, 2.

406. **Miclescu E. Ștefan**, (5. VI. 1911), Inginer.
București 3, str. N. Bălcescu, 28.
407. **Miculescu Romulus**, (8. XII. 1926), Inginer electro-
mecanic la Societatea «Uzinele de fier și Doceniile din
Reșița».
Reșița, str. Principesa Elisabeta, 44.
408. **Mihăescu Ștefan**, (26. I. 1914), Inginer; Industriaș;
Deputat.
București 2, str. Paris, 2.
409. **Mihail Petre**, (2. XII. 1928), Inginer la Uzinele «Le-
maitre» din București.
410. **Mihăilescu Mihail C.**, (9. XII. 1912), Comandor în re-
zerva Marinei Militare; Pensionar.
Galați, str. Beldiman, 2.
411. **Mihăilescu Virgil**, (2. XII. 1928), Inginer de mine;
Șef de exploatare la Șantierul Moreni al Soc. «Steaua
Română».
Moreni, Soc. Steaua Română, Jud. Prahova
412. **Mihăilescu Zamfir M.**, (6. XII. 1925), Arhitect-șef
cl. I; Șeful Serv. Tecnic al Primăriei Orașului Ploești.
Ploești, str. Eminescu, 31.
413. **Mihalache Ion C.**, (24. II. 1910), Inginer-șef, Directorul
Regiunii Drumurilor de Stat Cernăuți.
Cernăuți, str. 11 Noembrie, 40.
414. **Mihalache Mihai**, (4 XII. 1927), Inginer la Societatea
«Steaua Română»
Buzău, Soc. «Steaua Română».
415. **Mihalopol C.**, (6. XII. 1909), Inginer-Inspector General,
Sub Director General al Regiei Autonome a Porturilor
și Căilor de comunicație pe apă.
București 5, str. Profesori, 8.
416. **Mild Andrei**, (19. II. 1922), Inginer în Direcțiunea Serv.
Hidraulic, Șantierul Naval.
Giurgiu.
417. **Mircea C. R.**, (25. X. 1892), Inginer, Industriaș; Pro-
fesor la Școala Politehnică din București, Director al
Uniunii Generale a Industriașilor din România
București 4, str. Romulus, 37.
418. **Mircea Elefterie M.**, (7 XII. 1924), Inginer-șef, la
Soc. Petroliferă Concordia.
Buștenari, Jud. Prahova.
419. **Mirea N. Ștefan**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Licențiat
în matematici; Profesor la Școala Superioară de Ar-
hitectură.
București 6, str. Inundației, 8

420. **Mironcescu Aurelian E.**, (24. I. 1916), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Cahul.
Cahul.
421. **Mititelu Claudiu**, (25. IV. 1920), Inginer șef, Directorul serviciului de Aprovizionare R. M. S. Licențiat în Matematici.
București 3, Piața Lahovari, 1 A.
422. **Mititelu Ion C.**, (24. I. 1916), Inginer, Intreprinzător de lucrări publice.
București 2, Calea Griviței, 36.
423. **Miulescu M. George**, (5. XII. 1926), Inginer, Sub-șef de serviciu C. F. R. Inspectia I. de Intreținere.
București 2, Gara de Nord.
424. **Mladenovici Cr.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; liber profesionist.
București 2, str. Teodor Aman, 13.
425. **Mocanu Petre S.**, (1. XII. 1913), Inginer; Șef de Divizie în Serviciul Porturilor Maritime.
Constanța, Casele Construcției Portului Constanța.
426. **Moisiu Gheorghe Gr.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector General; Subdirector General al R. M. S.
București 3, Piața Lahovari 1.
427. **Montesi Enrie**, (24. I. 1916), Inginer; Industriaș.
București 3, str. Solon, 12.
428. **Mornand Gustave**, (6. III. 1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
București 1, str. Bursei 2, Apartamentul 17.
429. **Mosgos Petre**, (7. XII. 1914), Inginer; Subdirector al Căilor Ferate Particulare din Ministerul Comunicațiilor.
București 1, str. G. C. Cantacuzino, 5.
430. **Motăș Constantin I.**, (7. XII. 1914), Dr.-Inginer; Directorul General al Societății U. E. Cr. și Societatea Națională de Gaz Metan.
București 3, Parcul Bonaparte, str. Praga, 2.
431. **Mozis A.**, (5. VI. 1911), Inginer; Directorul Companiei Generale de Electricitate A. E. G.
București 1, Calea Călărași, 109.
432. **Mrazec L.**, (30. VI. 1915), Profesor Universitar; Directorul Institutului Geologic, Profesor la Școala Politehnică.
București 2, Aleea Kiseleff, 2.
433. **Murelli Panait**, (24. I. 1916), Inginer; Inspectorul principal al Atelierelor C. F. R. Constanța.
Constanța, str. Traian, 43.
434. **Mureșianu Ion D.**, (30. I. 1921), Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcțiunea de Construcții de căi ferate. Divizia Ilva Mică-Vatra Dornei.
Jud. Năsăud, Comuna Ilva Mare.

435. **Musceleanu V.**, (2. XII. 1928), Inginer la Direcțiunea Construcții de căi ferate.
București 4, str. Mătășari, 40.
436. **Mușat Nicolae.**, (1. XII. 1913), Dr.-Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice.
București 2, str. Maltopol, 9-bis.
437. **Năsturaș Dumitru**, (24. II. 1910), Inginer.
București 2, str. Dr. Lueger, 20.
438. **Năsturaș Nicolae**, (5. XII. 1926), Inginer; Sub Director în Ministerul Industriei și Comerțului; Inspector Industrial.
Galați, str. Vulturului 4-bis.
439. **Neamțu Eugen**, (6. XII. 1925), Inginer, Sub Directorul Societății Anonime «Șantierelor Române dela Dunăre».
Galați, Șantierelor Române dela Dunăre.
440. **Neamțu Mihail**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcțiunea Podurilor C. F. R.
București 2, Gara de Nord
Direcția I/D Biroul Podurilor C. F. R.
441. **Neamțu Nicolae**, (6. XII. 1925), Inginer la Comisiunea Europeană a Dunării.
Sulina.
442. **Neamțu Petre**, (27. V. 1923), Inginer-Electrician. Director la Societatea Comunală a Tramvaielor București; Asistent la Școala Politehnică din București.
București 4, str. Dr. Burghilea, 20.
443. **Negoescu Mihai N.**, (2. XII. 1928), Inginer; Sub-șef de secție; Secția L. 7. C. F. R.
Constanța.
444. **Negrescu G.**, (6. XI. 1915), Maior-Aviator, Comandan-tul Arsenalului Aeronautic.
București 3, str. Dogari, 19.
445. **Negretzu Ioan F.**, (6. XI. 1905), Inginer; Exploatator de Mine și Antreprenor de Lucrări Publice.
Pitești, str. Șerban Vodă.
446. **Negruțiu F. Ion**, (19. II. 1922), Inginer; Intreprinzător de construcții, Profesor titular la Școala de Conducători de Lucrări Publice din Cluj, Președintele Camerei de Comerț și Industrie din Cluj, Vice Președintele Industrial al Uniunii Camerilor de comerț și industrie. Administrator Delegat al Regiei Autonome C. F. R.
Cluj, Calea Dorobanților, 21.
447. **Negulescu Constantin G.**, (3 XII. 1895) Inginer Inspector General; Inspector General Tecnic al Fabricelor de chibrituri și manufacturilor de tutun din țară.
București 3, str. General Crist. Tell, 12.

448. **Neguliei I.**, (7. I. 1895). Inginer-șef; Subdirector Regional la C. F. R.
București 2, str. C. Dissescu, 5.
449. **Negutz Ștefan**, (30. I. 1921, Inginer; Societatea Petroliferă Româno-Belgiană de Petrol.
Jud. Buzău, Comuna Arbănași
450. **Neicu Simeon**, (15. I. 1919), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Sevastopol, 6.
451. **Nemeșiu Petre**, (24. II. 1910), Inginer; Directorul Societății «Frigul».
București 5, str. Octavian, 33.
452. **Nemțeanu Andrei**, (2. XII. 1928), Inginer în Serviciu de Construcții de Căi ferate. Direcția L/D. Divizia Bumbesti-Livezeni secția I. Construcția «Brebi».
Prin gara Bumbesti, Jud. Gorj.
453. **Nicolae R. Ștefan**, (14. XII. 1918), Inginer-Șef în M. L. P. și Comunicații, Regia Autonomă a Drumurilor.
București 1, Minist. Lucr. Publice.
454. **Nicolaescu-Balș Ion**, (2. XII. 1907) Inginer-șef; Directorul Serviciului Mișcării C. F. R.
București 2, str. Inginer Pandele Țărușanu, 3.
455. **Nicolaescu C. Pantelimon**, (1. XII. 1929), Inginer la serviciul de Poduri și Șosele al Jud. Gorjiu.
Tg. Jiu.
456. **Nicolau Alexandru**, (1. XII. 1929), Inginer la Atelierele C. F. R. București – Grivița.
București 3, str. Gr. Alexandrescu, 77
457. **Nicolau Alexandru I.**, (7. XII. 1918), Inginer, Profesor la Școala Politehică din Timișoara, Directorul Uzinei Electrice din Craiova.
Craiova, Palatul Băncei Comerțului.
458. **Nicolau Corneliu**, (5. XII. 1926), Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice și Particulare.
Brașov, str. Sf. Ecaterinei, 21.
459. **Nicolau Gheorghe**, (9. II. 1912), Ing.-șef; Subdirector și Conferențiar la Școala Politehică din București.
București 6, str. Ecoului, 85.
460. **Nicolau Mihail**, (15. XII. 1916), Inginer, Director în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații.
București 4, str. Lăzureanu, 31.
461. **Nicolau Nicolae I.**, (2. XII. 1928), Inginer; Procuristul Societății «Creditul Tecnic».
București 1, str. Marconi 3.
462. **Nicolau Pompiliu**, (13. I. 1919), Inginer; Biuro de lucrări hidraulice: căderi de apă și irigațiuni, Profesor la Școala Politehică Timișoara.
Craiova; str. C. A. Rosetti, 2.

463. **Nicolau Victor**, (27. V. 1923), Inginer; Șef de secție la Serviciul de Ateliere C. F. R.
București 2, str. Știrbei Vodă, 55.
464. **Nicolescu Ion**, (25. IV. 1920), Inginer, Direcțiunea Mișcării C. F. R.
București, 2, Calea Griviței. 164.
465. **Nicolini Ion**, (6. XII. 1915), Inginer; Director Tecnic al Soc. Anonime dela Colentina, Fabrica de Glucoză; Asistent la Școala politehnică din București, Conferențiar la Universitate.
București 1, Căsuța Poștală, 181.
466. **Niculescu D. Ath.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; Director de serv. C. F. R.
București 2, str. C. Disescu, 11.
467. **Niculescu Cristea**, (6. XI. 1905), Inginer; Director General al Soc. Industriale Arad-Brad.
Arad, Bulev. Carol, 57.
468. **Niculescu F. Ioan**, (29. I. 1913), Inginer; Antreprenor.
București 2, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 9.
469. **Niculescu Iosef Ion**, (29. I. 1913), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Dorohei,
Dorohei.
470. **Niculescu Lazăr**, (1. XII. 1929), Inginer, Sub-șef de secție C. F. R. Secția L. 5.
Gara Sinaia.
471. **Niculescu Vintilă A.**, (9. XII. 1912), Ing. mecanic; Șef de Exploatare petroliferă, Profesor la Școala de Conducători și Maeștri Sondori și rafinori, Câmpina.
București 3, str. Școala Floreasca, 16.
472. **Nițescu Emil G.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Director de Exploatare C. F. R.
Iași, str. Anton Pann, 18.
473. **Nuni Evangheli**, (7. XII. 1908), Inginer, Director General al Casei Autonome a Drumurilor de Stat din M. L. P.
București 6, str. Antim, 68.
474. **Odobescu Nicolae I.**, (6. XII. 1915), Inginer.
București 3, str. Răspântiilor, 37.
475. **Oltenschi Ioan V.**, (9. II. 1912), Inginer-Șef, Sub Director al Regiunii Drumurilor de Stat, Chișinău.
Chișinău, str. Pușchin, 30.
476. **Onciu Gheorghe**, (4. XII. 1927), Inginer la «Uzinele de fer și Domeniile din Reșița».
Reșița, U. D. R. Secția Edilă.
477. **Oprean Rudolf**, (4. XII. 1927), Inginer Inspector General, Directorul General al Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice.
București 3, Aleia Spătar, 5.

478. **Opreanu Aurel R.**, (7. XII. 1897), Inginer Inspector General în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații. București 3, str. Gr. Alexandrescu, 84.
479. **Orăscu George**, (6. XII. 1907), Inginer; Șef de Serviciu la C. F. R. București 3, str. Fecioarei, 7.
480. **Orășeanu D. Cezar**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Profesor la Școlile Aeronautice și Conferențiar la Școala Politehnică. Licențiat în Matematici; Inginer hotarnic; Operator topometru; Antreprenor. București 2, str. Știrbei-Vodă 45.
481. **Orghidan Constantin C.**, (2. VI. 1902), Inginer-șef. București 1, B-dul Carol, 22 bis.
482. **Orzesen C.**, (24. II. 1910), Ing.; Șef de Secție C. F. R. București 2, Hotel Bratu, Calea Griviței 139.
483. **Osiceanu C.**, (30. VI. 1906), Inginer de mine; Directorul General al Societății «Steaua Română». București 3, Alea Modrogan, 13 A. Parcul Filipescu.
484. **Ottulescu Mircea**, (14. I. 1887), Inginer Inspector General; Subdirector General la C. F. R. București 2, str. Disescu, 13.
485. **Paciurea Ion M.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef în Direcțiunea Generală a Apelor din M. L. P. București 2, Șoseaua Mihail Ghica 86, Villa 36.
486. **Pacu M. G.**, (15. XII. 1918), Inginer, Inspector principal N. F. R. Galați, str. Romană, 28.
487. **Pallă C. Anton**, (1. XII. 1929), Inginer la Regia Autonomă Publică a conductelor de petrol ale Statului. București, str. Grigore Gheorghe Cantacuzino 61.
488. **Pallade Ștefan**, (5. XII. 1910), Inginer-Șef; Directorul Direcției IV-a Regiunii de Poduri și Șosele Brașov. Brașov.
489. **Panaïtescu Dumitru P.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor și Materialului Rulant a C. F. R. București 2, str. Eminescu 17.
490. **Panaïtescu N. Panait**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General. București 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 30.
491. **Panaïtescu Scariat**, (28. I. 1893), General de Divizie în retragere; Membru corespondent al Academiei Române; Conferențiar Universitar. Chișinău, str. Alex. cel Bun, 79.
492. **Panaïtopol George**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Directorul Serviciului de Tracțiune C. F. R. București 2, str. C. Dissescu, 5.

493. **Pandele G.**, (19. II. 1922), Chimist-șef, Direcția 8 Armament; Conferențiar Școala Politehnică din București. București 2, B-dul Dinicu Golescu 5.
494. **Pangrati Ermil A.**, (1. III. 1892), Inginer; Profesor Universitar; Directorul Școalei Superioare de Arhitectură. București 1, str. Enei 5, Școala de Arhitectură.
495. **Pantazi Gh.**, (24. II. 1910), Inginer de Mine; Topograf Minier; Profesor la Școala Politehnică din București. Brăila, str. Cazărmei, 6.
496. **Pantell Ioan**, (29. I. 1913), Inginer. București 3, str. Londrei, 27 (Parcul Bonaparte).
497. **Parisianu Ovidiu P.**, (4. XII. 1927), Inginer la C. F. R. Direcțiunea Specială a Atelierelelor din Gara de Nord. București 2, Calea Griviței, 13.
498. **Pârvu Traian**, (15. II. 1918), Inginer; Șeful Diviziei Construcției liniei C. F. R. Băcești-Roman. Roman, str. Principele Carol, 2.
499. **Pârvulescu P.**, (3. II. 1907), Inginer; Diriginte la Fabrica E. Wolff. București 6, Aleea Suter, 15.
500. **Păsărică Ion**, (6. XII. 1925), Inginer, Șeful Căilor ferate ale Societății «Uzinele de fier și Domeniile Reșița». Reșița, str. Mihai Viteazul, 23.
501. **Pascalovici Herman**, (15. XII. 1905), Ing. electrician. Birou tehnic: Electricitate, apă, canalizări, instalații sanitare. București 4, str. G-ral Ipătescu, 22.
502. **Pașcanu Florea**, (5. VI. 1911), Inginer; Director, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat din M. L. P. București 2, str. Sf. Voevozi, 10.
503. **Pașcanu Popescu P.**, (16. II. 1894), Inginer-șef; Pensionar. București 2, str. Sf. Voevozi, 10.
504. **Pașcanu Sergiu**, (6. XII. 1925), Inginer la Societatea Națională de Credit Industrial. București 3, Calea Dorobanților, Aleia A. No. 8.
505. **Passan T. A.**, (15. XII. 1918), Inginer. București 2, Șoseaua Basarab. 39.
506. **Pastia Alexandru**, (29. IV. 1901), Inginer; Exploatări de cărbuni și întreprinderi tehnice. București 1, B-dul Carol, 24.
507. **Pastia Dimitrie A.**, (30. IV. 1906), Inginer-Electrician; Diplomat al Universității Liège (Institutul Montefiore 1904). Reprezentantul Uzinelor «Carcls-Frères» din Gand Motoare Diesel și Uzinelor I. M. Voith. București 1, str. Brezoianu, 6.

508. **Patz Ludovic**, (4. XII. 1927), Inginer, Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Sighet.
Sighetul Marmăției.
509. **Păunescu Constantin**, (7. XII. 1914), Inginer; Director Central în Direcția Tracțiunii C. F. R. Detașat temporar în Germania.
Berlin, W. 30, Nollendorfstrasse, 22.
510. **Pavel Dorin**, (5. XII. 1924), Dr. Inginer; fost asistent al Școlii Politehnice Federale din Zürich; Inginer la «Electrica» S. A. R. Conferențiar Universitar.
București 6, str. Ing. B. Giulini, 8.
511. **Pedrazzoli Carlo**, (6. III. 1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
București 2, Splaiul Kogălniceanu, 37.
512. **Penescu Alexandru**, (7. XII. 1914), Inginer-șef; Pensionar.
București 4, str. Călușeilor, 10.
513. **Penescu-Kertsch Christian**, (7. XII. 1903), Inginer de mine.
București 2, Șoseaua Jianu, 16.
514. **Peretz Petre Paul**, (14. I. 1888), Inginer Inspector General; Subdirector la Serviciul de Construcțiuni de Căi Ferate.
București 6, Calea Rahovei, 39.
515. **Perițeanu Al.**, (3. XII. 1895), Ing. Inspector General.
București 3, str. Precupeții Noi, 4.
516. **Perițeanu Dan**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 4, str. Lucaci, 43.
517. **Perlici Herman I.**, (10. IX. 1919) Inginer; Liber Profesionist.
București, 1. str. Câmpineanu 22.
518. **Persu Aurel**, (4. XII. 1927), Inginer; Profesor la Facultatea de Științe a Universității din București; Director al Societății «Mecano».
București 3, Calea Victoriei, 159.
519. **Persu Gabriel**, (6. XII. 1915), Inginer.
Paris.
520. **Petculescu Nic. I.**, (6. III. 1905), Inginer Inspector General; Director de Serviciu la C. F. R.
București 1, B-dul Carol, 49.
521. **Petrarcu Dimitrie**, (6. XII. 1912), Dr. Inginer; Inspector Principal de Tracțiune în Direcția Generală a C. F. R.
București 2, str. Șincai, 3.

522. **Petrescu Alexandru**, (4. XII. 1927), Profesor de Matematici Generale la Academia de Inalte Studii Agonomice, Directorul Societații «Romloc» fabrică românească de locomotive și vagoane.
București 3, Aleia Gherghel, 32 (Parcul Filipescu).
523. **Petrescu Ioan**, (7. XII. 1914), Inginer-șef.
Buzău, str. Plevnei, 43.
524. **Petrescu Ioan F.**, (29. I. 1913), Inginer la Direcțiunea Generală a C. F. R.
Galați, Inspekția de Tracțiune C. F. R.
525. **Petrescu Petre St.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele a Jud. Prahova.
Ploiești, str. Ștefan cel Mare, 11 bis.
526. **Petrescu Stelian**, (13. I. 1919), Inginer; Subdirector în Direcțiunea Specială a Atelierelelor C. F. R.
București 6, str. Costache Negri, 17.
527. **Petrini Gh. S.**, (13. I. 1919), Inginer; Liber profesionist.
C.-Lung, str. Mihail Vlădescu, 31 (Jud. Muscel).
528. **Philipide Mihail**, (26. I. 1914), Inginer; Directorul Societații Anonime Române de Navigație pe Dunăre (S.R.D.)
București 5, str. Radu Vodă, 25.
529. **Pilder Alfred**, (19 II. 1922), Inginer șef; Inspector principal C. F. R.
București 2, Calea Griviței 337 bis.
530. **Pinchis A. I.**, (18. III. 1915), Inginer la C. F. R.
Galați, str. Logofătul Tăut, 7.
531. **Pisiotă N.**, (28. I. 1893), Inginer; Antreprenor.
București 1, B-dul Elisabeta, Palace Hotel.
532. **Pleniceanu Al.**, (26. I. 1914), Inginer; Șeful Schelelor Soc. «Sirius».
Gura-Ocnitei, Schela Ochiuri, jud. Dâmbovița.
533. **Pleșoiannu Ovidiu C.**, (6. XII. 1925), Inginer; Șeful Atelierelelor de aplicație la Școala Superioară de Arte și Meserii din București.
București 2, str. Sf. Voevozi, 9.
534. **Poenaru Jatan N.**, (6. III. 1905), Inginer.
București 3, str. Visarion 7.
535. **Poenaru D. Nicolae**, (1. XII. 1929), Inginer. subinspector C. F. R. Șeful atelierelor Tighina.
Tighina, Atelierele C. F. R.
536. **Polizu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer, Subdirector în Ministerul Industriei și Comerțului, Direcția Energiei.
București 3, str. Silivestru, 43.
537. **Pomponiu George**, (30. VI. 1916), Inginer; Intreprinderi Generale Tecnice.
București 3, str. Roma, 10.

538. **Pomponiu Luciu**, (15. XII. 1905), Inginer; Intreprinderi Generale Tehnice.
București 3, str. Paris, 31 (Parcul Bonaparte).
539. **Pop Alexandru N.**, (6. XII. 1925), Inginer în Direcțiunea Atelierelor Mecanice la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița.
Reșița, str. Mihai Viteazu, 10.
540. **Pop Aurel N.**, (30. IV. 1906), Inginer; Director în Ministerul Industriei și Comerțului.
București 1, str. Brezoianu 11 bis.
541. **Pop Cezar C.**, (25. VI. 1925), Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice și Particulare.
București 1, Bulev. Domniței, 3.
542. **Pop Octavian**, (7. XI. 1893), Inginer Inspector General; Inspector de control la C. F. R.
București 3, str. N. Balcescu, 36.
543. **Pop Virgiliu**, (4. XII. 1927), Inginer, Inspekția 12-a de Tracțiune C. F. R.
Bacău.
544. **Popa Gh. I.**, (9. XII. 1912), Inginer.
București 2, Bulev. Ghica, 5.
545. **Popa P. George-Galați**, (24. I. 1916), Inginer diplomat.
București 3, Prelungirea Polonă, 19.
546. **Popa Ioan**, (5. XII. 1926), Inginer, Șeful Halei de Montaj, Fabrica de Locomotive a Societății «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița» S. A.
Reșița, str. Aurel Vlaicu, 61.
547. **Popescu Agripa**, (6. XII. 1909), Inginer-șef, Director Superior al Uzinelor și Minelor Societății Reșița.
Reșița, Villa Directorială.
548. **Popescu Cezar**, (24. I. 1916), Inginer; Directorul general al Industriei.
București 1, str. Bolintineanu, 10.
549. **Popescu Caius Octavian**, (4. XII. 1927), Inginer; Șeful Depoului de locomotive C. F. R. din Târgu Mureș.
Tg. Mureș, str. București 1.
550. **Popescu F. Constantin**, (1. XII. 1929), Inginer, Subșef de secție la Inspekția I, L. 1, C. F. R.
București 2, str. Virgiliu, 22.
551. **Popescu Gh.**, (7. VIII. 1890), Inginer Inspector General; Profesor la Școala Politehnică; Directorul Soc. «Creditul Industrial».
București 3, str. G-ral Praporgescu, 27.
552. **Popescu Gh.**, (26. I. 1914), Colonel de artilerie; Inginer electrician; Divizionul de artilerie anti-aeriană.
București 2, Școala de Educație str. Clucerului, 16.

553. **Popescu Grigore F.**, (27. V. 1923). Inginer-șef; Șeful Atelierele C. F. R. din T.-Severin.
T.-Severin, Atelierele C. F. R.
554. **Popescu Ion**, (19. II. 1922). Inginer, Director la Soc. Comunală a Tramvaielor București, Asistent la Școala Politehnică.
București 2, str. Popa Savu, 12. A.
555. **Popescu Ilie**, (1. XII. 1929), Inginer, Șef de secție la atelierele C. F. R. București — Grivița.
București 2, str. Tache Ionescu, 20.
556. **Popescu Marcel I.**, (19. II. 1922), Inginer; Directorul Exploatării R. M. S.
București 3, str. Drumul la Tei, 5.
557. **Popescu Petre. C.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. din Chișinău.
Chișinău, Pavilioanele C. F. R.
558. **Popescu Victor**, (1. XII. 1929), Inginer la Societatea Comunală a Tramvaielor București—Direcțiunea Tecnică.
București 3, str. Despot Vodă 50.
559. **Popovici Alex. Gh.**, (7. XII. 1912), Inginer-șef; Inspector principal la C. F. R.
București 3, Alea Blanck B, 32.
560. **Popovici Mezin Ioan. D.**, (30. IV. 1906), Inginer, Antreprenor.
București 2, Șoseaua Kiselef, 3.
561. **Popovici Vlad**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. București — Nord.
București 2, Calea Griviței, 131.
562. **Portocală Mihai**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 1, B-dul Domniței, 15.
563. **Prager Emil**, (9. XII. 1912), Inginer; Antreprenor de lucrări.
București 4, str. Mecet, 28
564. **Prejbeanu Demetru S.**, (1. VI. 1894), Inginer.
Comuna Redea, Jud. Romanați.
565. **Pretorian Ștefan**, (30. IV. 1906), Inginer Inspector General; Consilier Tecnic al Minist. Comunicațiilor.
București 3, Alea Elisa Filipescu, 6.
566. **Profiri Nicolae**, (18. III. 1915), Inginer-șef; Directorul Regiunii drumurilor de Stat Chișinău; Director și Prof. al Școalei de Conducători de Lucrări Publice din Chișinău.
Chișinău, str. Pușchin, 30.
567. **Protopopescu Ion Gr.**, (24. I. 1916), Inginer-șef; Subdirector și Profesor la Șc. Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politehnică.

568. **Protopopescu Mircea C.**, (1. XII. 1912), Inginer-șef;
Sub Director al Serviciului Porturilor Maritime.
Constanța, str. Portului, 6.
569. **Puklieki Arthur**, (2. II. 1899), Inginer; Antreprenor.
București 2, Calea Plevnei, 59.
570. **Pușcariu Valeriu**, (6. XII. 1898), Inginer-șef. de mine.
București 1, str. Blanduziei, 1.
571. **Radu Elie**, (31. XII. 1892), Inginer Inspector General;
Președinte al Consiliului Tecnic Superior; Profesor la
Școala Politehnică.
București 3, str. Donici, 30.
572. **Radu George E.**, (6. XII. 1898), Inginer Inspector
General; șeful serv. de Poduri și Șosele al jud. Covurlui.
Galați, str. Domnească, 132.
573. **Radu Mircea E.**, (7. XII. 1908), Inginer Inspector Ge-
neral; Director în Direcțiunea Generală de Poduri și
Șosele din M. L. P.; Profesor la Școala Politehnică din
București.
București 1, Armenească, 24.
574. **Radu Ștefan**, (6. XII. 1925), Arhitect.
București 1, str. Căldărari, 2.
575. **Rădulescu C-tin A.**, (3. XII. 1900), Inginer Inspector
General.
București 3, str. Gr. Alexandrescu 86;
576. **Rădulescu Constantin N.**, (9. II. 1912), Inginer-șef.
Liber Profesionist, Profesor la Școala de Conducători
de Lucrați Publice din București.
București 2, str. G-ral Angelescu, 63.
577. **Rădulescu Mihail N.**, (15. XII. 1892), Inginer-șef;
Director General al Societății «Arif».
București 1, str. Sf. Consantin, 24.
578. **Rădulescu N.**, (7. I. 1890), Inginer; Inspector General
de control la C. F. R.
Craiova.
579. **Rădulescu Radu**, (2. XII. 1928), Inginer la Uzinele
«Lemaître» din București.
București 5, Spaiul Alexandri, 30
580. **Răileanu C.**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General
Directorul căilor ferate particulare
București 2, str. Dr. Lueger, 6.
581. **Rainu A.**, (30. VI. 1916), Inginer; Director General al
Soc. «Dâmbovița» pentru fabricarea cimentului Portland;
Profesor conferențiar la Facultatea de științe din Bc.
București 1, Marconi. 3.
582. **Rapoțeanu Dragomir**, (30. IV. 1906), Inginer; fost
Subdirector General al C. F. R.
București 2, Gh. Gr. Cantacuzino, 50 D. (fostă Frumoasă)

583. **Rarinceanu Ion G.**, (19 II. 1922), Inginer; Directorul serviciului Energiei din Ministerul Industriei și C-țului.
București 3, str. Cometa, 1.
584. **Razu Aristide**, (9. III. 1896), General, Inginer electrician.
București 3, str. Visarion, 5. Parcul Bonaparte.
585. **Reinhorn Moritz**, (2. XII. 1928), Inginer Sub-șef de secție în Inspectia L. IX. C. F. R.
Gara Iași.
586. **Renescu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer, Direcția Exploatarei C. F. R. din Iași
Iași, str. Asachi, 3.
587. **Rettegi Adalbert**, (2. XII. 1928), Inginer la C. F. R.
Atelierele Bucurest — Grivița.
București 2, str. Turda, 12. Etaj I.
588. **Reviei Teofil T.**, (30. I. 1921). Inginer; Șef de secție la Direcția Podurilor C. F. R.
București 1, str. Sălciilor, 20.
589. **Ringeisen Anton**, (6. XII. 1925), Inginer, Prim Inspector la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița.
Secția Laminoarelor.
Reșița, str. Unirii, 6.
590. **Risdörfer F.**, (2. XII. 1907), Ing. de mine; Directorul Societății «Forajul»
București 3, Calea Victoriei, 157.
591. **Rizescu Gheorghe I.**, (4. XII. 1927), Inginer.
București 4, Calea Moșilor, 299.
592. **Roată Dumitru E.**, (4. XII. 1927), Inginer la Consiliul Tecnic Superior din Ministerul Lucrărilor Publice.
București 6, str. Lăzureanu, 25.
593. **Roco M.**, (5. XII. 1893), Inginer Inspector General.
București 3, Str. Paris 17.
594. **Rohr A. Gheorghe**, (1. XII. 1929), Inginer la Societatea «Creditul Tecnic», Asistent la Școala Politehnică din București.
București I, str. Dr. Turnescu 8.
595. **Roiu George**, (24. II. 1910), Inginer; Industriaș.
București 3, str. Polonă, 59.
596. **Romașcu Gh.**, (3. XII. 1900), Inginer; Antreprenor.
București 2, str. Banu Manta, 59.
597. **Roșanu Ion**, (4. XI. 1908), Inginer-șef; Sub-Director Special, Construcții de Căi Ferate.
București 3, str. Alecu Russo, 8.
598. **Roșianu George D.**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Sub Director la Consiliul Tecnic Superior din M. L. P.
București 3, str. Toamnei 79.

599. **Roșu V.**, (3. XII. 1900), Inginer Inspector General; Directorul Serv. Hidraulic.
București 1, Calea Victoriei 5, Etaj IV.
600. **Russ Alex. L.**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Director Central C. F. R.
București 2, str. Frumoasă, 7.
601. **Russo Gheorghe.** (1. XII. 1929), Inginer la Institutul Geologic al României.
București 2, șoseaua Kiseleff, 2.
602. **Săcară Nicolae Gr.**, (7. XII. 1914), Inginer; Intreprinderi particulare.
Ploești, str. Eminescu, 27 A.
603. **Saegiu Em.**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcțiunea Generală de Construcții de Căi Ferate.
București 2, str. Berzei 70.
604. **Safir I.**, (19. II. 1922), Inginer-Constructor; Asociatul firmei Maltenseki & Safir, ingineri: studii, construcții și expertize.
București 1, str. Brezoianu 3, Hotel Princiar.
605. **Saligny Mihail**, (6. XI. 1905), Inginer Inspector General; Sub-directorul Serviciului Hidraulic; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice.
București 2, str. Gh. Gr. Cantacuzino 50 (fostă Frumoasă).
606. **Sanciali Aurel**, (26. I. 1914), Inginer în Direcțiunea de construcții de Căi Ferate.
Chișinău, str. Berthelot, 72.
607. **Sanciali Traian**, (6. XII. 1909), Inginer-șef, Serviciul L. D., C. F. R.
București 4, Bulev. Ferdinand, 49.
608. **Samfirescu Victor**, (I. VI. 1894), Inginer-șef; Sub Director la C. F. R.
București 3, Parcul Bonaparte. str. Paris 9.
609. **Șapira Emanoil N.**, (25. IV. 1920), Inginer; Directorul Societății «Astra» din Arad, Prima Fabrică Română de Vagoane și Motoare S. A.
Fabrica «Astra», Arad.
610. **Șăpunaru Gheorghe S.**, (30 IV. 1906), Inginer; Director General al Soc. «Clădirea Românească».
București 3, str. Pia Brătianu, 5.
611. **Șapira Mihail. M.**, (4. XII. 1927), Delegat al Societății «Astra», Prima fabr. română de vagoane și motoare S. A.
București 3, str. Lascar Catargi, 11.
612. **Sărățeanu Mihail**, (2. XII. 1928), Inginer; Subdirectorul Serv. Tracțiunii C. F. R.
București 2, str. General Berthelot, 65.

613. **Sarian Mihai**, (1. XII. 1929), Inginer, Subșef de secție la C. F. R.
București 2, șoseaua Bonaparte, 36.
614. **Scântee Gavril**, (1. XII. 1929), Inginer în Direcțiunea L/D a C. F. R.
București 4, str. Stoica Ludescu 38.
615. **Schlesinger Carol**, (4. XII. 1927), Doctor-Inginer; Direcțiunea Intreținerii C. F. R.
București 2, Gara de Nord.
616. **Schöffler Ioan**, (6. XII. 1925), Inginer la U. D. R.
Reșița-Banat, Fabrica de Poduri.
617. **Scorțea Ion**, (1. XII. 1929), Inginer la Direcțiunea Economatului C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 85.
618. **Scorușeanu Eugen**, (2. XII. 1928), Inginer la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat, M. L. P.
București 2, str. Despina Doamna, 8.
619. **Scutaru N. G.**, (1. III. 1902), Inginer Inspector G-ral; Director de Exploatare C. F. R.
Gara Buzău.
620. **Șerbănescu N. Ștefan**, (1. XII. 1929), Inginer la Casa Muncii C. F. R.
București 2, Direcția Casii Muncii C. F. R.
621. **Șerbănescu Dan**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcțiunea lucrărilor noi. C. F. R. Serviciul Electricității.
București 2, Gara de Nord, Direcția L/D.
622. **Șerbănescu Toma**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul Atelierelor C. F. R.
București 2, str. Sevastopol, 5.
623. **Șerbănescu Victor Gh.**, (25. IV. 1920), Inginer; Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București 1, Calea Moșilor, 134.
624. **Șerbescu Dumitru M.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală a Construcțiilor de Căi Ferate din Ministerul Comunicațiilor.
București 3, str. Aurel Vlaicu, 87.
625. **Sergescu Petre**, (6. XII. 1925), Dr. în Matematici și Licențiat în Filozofie, Profesor la Universitate.
Cluj, str. Berde, 3.
626. **Severineanu C.**, (18. III. 1915), Inginer; Subșef de serviciu la C. F. R.
Timișoara
627. **Sfințescu Cincinat I.**, (5 VI. 1911), Ing. Insp. G-I; Directorul General al Casei Lucrărilor Municipiului București; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură, și la Școala de Științe de Stat.
București 2, str. Barbu Delavrancea, 43, etaj.

628. **Silezeanu Gh.**, (4. XII. 1927), Ing. la «Delta» S. A. R.
București 2, str. Luterană, 6.
629. **Sipiceanu Vasile I.**, (27. V. 1923), Inginer; Șef de Șantier
Foraky-Românesc.
Gura Ocnitei, prin Târgoviște.
630. **Slăniceanu Teodor N.**, (6. XII. 1909), Inginer; Admi-
nistrator delegat al soc. «Vega».
București 3, str. Benito Mussolini, 45.
631. **Slăvescu Oliviu**, (7. XII. 1924), Inginer.
București 3, Bulev. Lascăr Catargiu, 33.
632. **Smărăndescu Paul**, (3. VI. 1916), Arhitect-șef al Mi-
nisterului de Interne; Profesor la Școala Superioară de
Arhitectură din București.
București 2, str. Luterană, 11.
633. **Smeu Valeriu**, (19. II. 1922), Lt-Colonel de rezervă și
inginer chimist la Fabrica de Explosive.
Făgăraș, Fabrica de Explosive.
634. **Socolescu Grigore**, (2. XII. 1928), Inginer la Socie-
tatea «Lupeni», Exploatați miniere.
Lupeni, Jud. Hunedoara.
635. **Socolescu Mircea**, (2. XII. 1928), Inginer de Mine la
Institutul Geologic.
București 1, str. Smârdan, 24 Etaj I.
636. **Solacolu Marcel**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 3, str. Carageale, 19.
637. **Solomon Constantin**, (24. I. 1915). Inginer; Director
în Ministerul Industriei.
București 3, str. Dionisie, 35.
638. **Sorescu Ioan**, (12. II. 1922), Inginer, Antreprenor de
lucrări, Exploatați Forestiere.
București 2, str. Barbu Catargi, 7.
639. **Sorescu Mihail I.**, (26. I. 1914), Inginer-șef C. F. R.
București 2, str. Crișana 23.
640. **Stamate V. George**, (1. XII. 1929), Inginer, Serviciul
Tecnic al Jud. Ilfov.
București 5, str. 11 Iunie 30 A.
641. **Stamatescu Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer în Di-
recțiunea Atelierele C. F. R.
București, str. Ștefan Mihăileanu, 10.
642. **Stan D.**, (25. IV. 1920), Inginer la Soc. «Edilitatea»;
Asistent la Școala Politehnică.
București 4, Aleea Mântuleasa, 1.
643. **Stănculescu Filip**, (24. II. 1910), Inginer-șef;
București 2, str. Porumbaru, 30.

644. **Stănescu Nicolae**, (7. XII. 1924), Inginer; Subdirector la Soc. «Astra»; Asistent la Școala Politehnică.
București 5, str. Poterași, 7.
645. **Stănescu T. Vasile**, (11. II. 1903), Inginer Inspector General; Sub-directorul Serviciului Apelor din M. L. P.
București 3, str. Solon, 3.
646. **Stark Virgil**, (7. XII. 1924), Inginer; Procurist la Societatea Anonimă Română «Energia».
București 3, str. Romană, 5 Etaj III.
647. **Stăuceanu Victor**, (7. XII. 1903), Inginer.
București 3, str. Brutari, 32.
648. **Stavăr Grigore**, (28. I. 1893), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Fracnazonă, 16.
649. **Ștefănescu N. Eugen**, (16. XII. 1901), Ing. Inspector General.
București 4, str. Caimatei, 8.
650. **Ștefănescu P. Gr.**, (23. II. 1907), Inginer; Șef de divizie la Direcțiunea de construcții de Căi ferate Brașov-Crasna.
București 2, str. General Manu, 18.
651. **Ștefănescu N. P.**, (3. III. 1888), Inginer Inspector General; Directorul General al «Băncii Râmânești»; Președinte al Societății Politehnice.
București 3, Bulev. Lascăr Catargiu, 55.
652. **Ștefănescu-Radu Ioan**, (7. XII. 1903), Inginer; Directorul tehnic al Societății generale de gaz și electricitate din București; Profes. la Șc. Politehnică din București,
București 2, str. Transilvaniei, 14. A.
653. **Ștefănescu Sabba**, (1. XII. 1929), Inginer la Institutul Geologic.
București 3, Piața Lascăr Catargiu 2.
654. **Ștefănescu Victor**, (1. XII. 1929), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Maltopol 27 bis.
655. **Ștefaniuc Nicolae**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele «Reșița», Direcțiunea Ateliereleor.
Uzinele Reșița A/2
656. **Steinberg David**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 4, str. Labirint 101-I.
657. **Steinberg Baul**, (5. V. 1911), Inginer; Biurou tehnic pentru instalațiuni de încălzire centrală și sanitare.
București 1, Pasajul Imobiliara. Scara B.
658. **Stephănescu Victor G.**, (25. IV. 1920), Arhitect-Inspector General cl. I; Consilier tehnic al Ministerului de Comunicații.
București 4, str. Austrului, 32.

659. **Sterian Ion**, (30. IV. 1906). Inginer-șef; Profesor la Șc. Superioară de Agricultură dela Herăstrău; Conferențiar la Institutele tehnice de pe lângă Universitatea din București, Inspector general al școalelor de Meserii.
București 2, str. Tache Ionescu, 14.
660. **Stinghie Bujor N.**, (9. II. 1912), Inginer; Directorul Soc. «Frigul»; Profesor la școala de Conducători de Lucrări Publice.
București 6, Alca Costinescu, 15.
661. **Stinghie Mircea**, (18. III. 1915), Inginer; Inspector Principal la C. F. R.
Buzău, Bulev. Demetriade, F. n.
662. **Știrbei Nicolae G.**, (5. IV. 1899), Inginer-șef; pensionar C. F. R.
București 2, str. Polizu, 6.
663. **Stoica Dumitru V.**, (29. I. 1913), Inginer; Directorul Societății Comunale pentru construirea de locuințe cftine.
București 2, str. Veronica Micle, 2.
664. **Stoica Victor. V.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Director la C. F. R.
București 3, str. Paris 12, Parcul Bonaparte.
665. **Stratilesu Grigore Gh.**, (3. IV. 1894), Ing. Inspector General; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, Prelungirea Dorobanți, 104.
666. **Stratilesu Ion Gr.**, (7. XII. 1924), Inginer; Șef de secție în Direcțiunea L/D, C. F. R.
București 3, str. Haga, 10.
667. **Stroescu Marin I.**, (7. XII. 1908), Inginer-Antreprenor.
București 4, str. Paleologu, 36.
668. **Stroescu Theodor**, (14. I. 1887), Inginer Inspector General în retragere.
București 1, str. Dianeii, 11.
669. **Stroian Gh.**, (2. XII. 1928), Inginer; Șeful secției L. 2, C. F. R., Iași.
Iași, Pavilioanele C. F. R. Râpa Galbenă.
670. **Șutzu N. N.**, (3. IV. 1894), Inginer; Pensionar.
Bacău, str. Neagoe-Vodă, 37.
671. **Szepesy Francisc**, (6. XII. 1925), Inginer; Șeful Fabricii de șuruburi a Soc. U. D. R. din Reșița.
Anina, Jud. Caraș.
672. **Tacit Virgiliu**, (6 III. 1905), Inginer de mine; Administrator delegat al Soc. «Creditul Minier»
Ploești, str. Petre Cînta, 5.
673. **Tacu D. D.**, (16. II. 1894), Inginer-șef.
Frasuleni, com. Sculeni, jud. Iași.

674. **Tănăsescu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcțiunea L/D, C. F. R.
București 2, Gara de Nord.
675. **Tănăsescu Gheorghe**, (1 XII. 1929), Inginer, Sub-șef de secție la Direcțiunea Economatului C. F. R.
București 3, str. Alecu Russo, 11.
676. **Tănăsescu A. Tudor**, (2. XII. 1928), Inginer; Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București 6, str. Salvator, 37.
677. **Tănăsioiu Victor**, (30. IV. 1906), Inginer.
București 1, str. Melodiei, 11.
678. **Țăranu Ion**, (28. XII. 1928), Inginer.
Iași, str. Carol, 9.
679. **Teleman Aurel**, (2. XII. 1928), Inginer; Șef de serviciu la Societatea Comunală a Tramvaelor București.
București 3, str. Stoica Ludescu, 28.
680. **Teodoreanu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer; Directorul societății «Petrolul Românesc»
București 1, str. Aron Florian, 2.
681. **Teodoreanu Ion**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Director în Direcțiunea Generală a Îmbunătățirilor Funciare.
București 5, str. Manu Cavaflu, 31.
682. **Teodoreanu Laurentziu**, (8. I. 1895), Inginer; Administrator delegat al Societății române de electricitate «Simens- Schuckert» S. A. R.
București 1, B-dul I. C. Brătianu, 7.
683. **Teodorescu C. C.**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Directorul Școlii superioare P. T. T. din Timișoara, Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
Palatul Poștelor, Timișoara.
684. **Teodorescu Grigore**, (6. XII. 1925), Inginer.
București 6, str. Mihail Kogălniceanu, 25.
685. **Teodorescu Nicolae P.**, (2 II. 1899), Inginer, Inspector General; Directorul Serviciului Întreținerii din Direcția Generală C. F. R.
București 4, Calea Moșilor, 178.
686. **Teodorescu Nicolae V.**, (1. XII. 1896), Inginer Inspector General.
București 3, str. Aurel Vlaicu, 22.
687. **Teodorescu Petre M.**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcțiunea de construcții de căi ferate.
București 4, str. Popa Soare, 38.
688. **Teodorescu Ștefan T.**, (2. XII. 1928), Inginer Silvic; Șeful Ocolului Silvic Jiblea.
Jiblea, Jud. Argeș.

689. **Teodorescu Vasile N.**, (19. II. 1922), Inginer-șef; Șeful Diviziei VII. Constr. de Căi Ferate L/D.
Buzău, Bulev. I. C. Brătianu 16.
690. **Teodorescu Virgil C.**, (6. XII. 1925), Inginer-șef; Subșef de serviciu C. F. R.
București 2, Calea Griviței 337, locuințele C.F.R.
Apartamentul 5, parter.
691. **Teodoru D.**, (30. VI. 1916), Inginer C. F. R. Ateliere.
București 3, str. Leonida, 27.
692. **Teodoru Dumitru A.**, (1. XII. 1913), Inginer.
București 2, str. General Angelescu, 36.
693. **Teodoru Radu D.**, (2. XII. 1918), Inginer; Directorul Serviciului Tecnic al Regiei Monop. Statului.
București 3, Piața Alex. Lahovari 1-A, Scara C. Etaj II.
694. **Țărușanu Ion Virgil**, (2. XII. 1928), Arhitect.
București 6, str. 11 Iunie, 1.
695. **Theodoroff Alex. S.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef la Soc. «Creditul Industrial».
București 2, str. General Anghelescu, 66.
696. **Theodoroff Nicolae T.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. București—Grivița.
București 2, B-dul Basarab, 17.
697. **Theodoru Henri G.**, (29. I. 1913), Inginer; Directorul General al Soc. Anon. «Edilitatea»; Profesor la Școala de Conducători de lucrări Publice din București; Profesor suplitor la Școala Politehnică din București.
București 3, str. Donici, 7.
698. **Țicău Constantin**, (2. XII. 1928), Inginer; Sub Director în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București 2, str. Bogdan Vodă, 13.
699. **Țileă Eugen**, (6. XII. 1900), Inginer-șef; Directorul Regiunii drumurilor de Stat Cluj; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice din Cluj.
Cluj, str. Bolintineanu 9.
700. **Țipărescu Nicolae I.**, (5. XII. 1910), Inginer; Antreprenor.
București 2, str. Dr. Felix, 3.
701. **Tissescu Constantin**, (2. XII. 1928), Inginer la Societatea «Electrică».
București 3, str. Nicolae Golescu, 22.
702. **Țițeica Gh.** (30. IV. 1906), Doctor în științele matematice; Prof. Universitar; Decanul Facultății de Științe; Membru al Academiei Române.
București 3, str. Dionisie, 80.
703. **Tomescu Ioan St.**, (30. I. 1921), Inginer-șef la C.F.R. Asistent la Școala Politehnică.
București 4, Alea Mântuleasa, 3.

704. **Tomoiață Adrian**, (4. XII. 1927), Inginer, Inspectorul atelierelor C. F. R. din Dej.
Dej.
705. **Toroceanu Corneliu**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Directorul Conductelor de Petrol ale Statului. București 3. str. Dorobanți, 80.
706. **Toussaint Albert**, (5. VI. 1911), Inginer Inspector General; Sub Director al Directoratului III de Poduri și Șosele.
Galați, str. Unirii, 76.
707. **Trifescu Grigore**, (1. XII. 1929), Inginer la atelierele C. F. R. București—Grivița.
București 4, str. Racoviță Grant, 18.
708. **Trofin P. Ion.**, (15. XII. 1905), Inginer-șef; Directorul Societății «Govora Călimănești».
București 1, str. Frântă, 3.
709. **Tudor Ion D.**, (6. III. 1905). Inginer-șef; Director al Regiunii drumurilor de Stat, Iași. Inginer hotarnic.
Iași.
710. **Tudoran Mihail R.**, (5 XII. 1910), Inginer-șef; Ajutor Conducător de Serviciu C. F. R. Șeful Diviziei Bumbești—Livezeni.
Târgu-Jiu, Jud. Gorj.
711. **Tzintzu Ioan**, (7. XII. 1908), Inginer-Inspector G-ral; Inspector de control în Minist. Lucr. Publice.
Iași, str. Carol, 33.
712. **Ulaholu Barbu**, (14. I. 1888), Inginer; Pensionar.
București 4, str. Plantelor, 41.
713. **Ulescu I. Alexandru**, (9. XII. 1912), Inginer; Directorul Societății «Industria Aeronautică Română» (I.A.R.)
• Brașov.
714. **Unanian M.**, (29. I. 1913) Inginer.
București 1, B-dul Elisabeta 97.
715. **Urechiă George**, (9. XII. 1912), Maior în rezervă; Inginer electrician; Antreprenor de lucrări publice.
București 4, str. Câmpul Moșilor.
716. **Văcăreșteanu Mihail**, (2. XII. 1928), Inginer, Șef de Secție în Direcțiunea Generală a Construcțiilor de căi ferate.
Tunelul «Teliu», jud. Brașov.
717. **Văideanu C.**, (29. I. 1913), Inginer; Inspector principal în Direcțiunea Atelierelor C. F. R.
București 1, Căsuța Poștală, 428.
718. **Vălcovici Victor N.**, (25. IV. 1920), Rectorul Școalei Politehnice din Timișoara.
Școala Politehnică, Timișoara.

719. **Văleanu Iacob C.**, (15. XII. 1918), Inginer; Directorul Societății «Metalica».
București 2, str. Sf. Constantin 2.
720. **Vardala Ion D.**, (9. III. 1896), Inginer Inspector General; Directorul General al Regiei autonome a Porturilor și Căilor de Comunicație pe apă.
București 4, str. Dimineții, 4.
721. **Vasilachi Ioan**, (30. I. 1921), Inginer-șef; Sub-Director și Profesor al Școalei superioare de Arte și Meserii din București.
722. **Vasilescu George M.**, (16. II. 1892), Inginer-șef.
București 3, str. Biserica Popa Chițu 17.
723. **Vasilescu Grigore C.**, (27. V. 1923), Inginer la Soc. «Electrica»; Asistent la Școala Politehnică; Licențiat al Academiei de înalte studii comerciale și industriale.
București 6, str. Costache Negri 13.
724. **Vasilescu Ioan C.**, (24. I. 1916), Inginer-șef, C. F. R. Direcția întreținerii.
București 3, str. Grigore Alexandrescu 21.
725. **Vasilescu-Karpen N.**, (2. III. 1892), Inginer Inspector General; Director și Profesor la Școala Politehnică din București.
726. **Vasilescu Simeon**, (9. XII. 1912), Arhitect și Antreprenor de Lucrări Publice.
București 2, Calea Griviței, 132.
727. **Vasiliu Dumitru I.**, (2. XII. 1928), Maior; Inginer; Șeful Marelui Stat Major al Diviziei V-a. Profesor definitiv la Școala Supericară de Războiu.
Buzău, Divizia V-a.
728. **Vasiliu Eugeniu C.**, (25. IV. 1920), Inginer-Antreprenor;
București 2, G-ral Angelescu 159, la D-l C. Damian.
729. **Vasiliu M.**, (30. I. 1921), Inginer.
București 4, str. Mogoș Vornicul, 6.
730. **Vătămanu George M.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 286.
731. **Vellescu Ion N.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Ateliereleor C.F.R. București-Grivița. secțiia locomotivelor.
București 2, Calea Plevnei, 92.
732. **Venert Ioan**, (2. X. 1891), Inginer Inspector General; Pensionar; Directorul General al Companiei de Electricitate «A. E. G.»
București 3, str. Latină, 34.

733. **Vercescu Petre P.**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Șef de Serviciu la C. F. R.
București 6, str. Dr. Capșa, 9.
734. **Vidrașcu I. G.**, (3. XII. 1912), Ing. Inspector General; Profesor la Școala Politehnică din București, Administratorul General al P. A. R. I. D.-ului.
București 5, Calea Șerban Vodă, 79.
735. **Vidrașcu Paul I.**, (2. XII. 1928), Inginer Constructor 1928 S. P. B. Directorul Serviciului de Irigații.
Asistent al Școalei Politehnice.
București, Calea Victoriei 88. Etaj IV.
736. **Vignali Ioan**, (2. XII. 1928), Inginer, Asociat în firma «Vignali & Gambarara» din București.
București 2, str. Dr. Felix, 66.
737. **Visarion Alexandru C.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Ateliereleor C. F. R.
București 2, B-dul Basarab, 87.
738. **Vlădescu Ion**, (5. XII. 1925), Inginer; Inspector la Serviciul Inspecțiunii de Materiale rulante C. F. R. din Timișoara; Asistent la Școala Politehnică.
Timișoara, Școala Politehnică.
739. **Voinescu Ștefan N.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. Iași.
Iași, Pavilioanele C. F. R. (Râpa Galbenă).
740. **Voinescu Mircea**, (2. XII. 1928), Inginer, Director la Societatea «Electrică» S. A. și Soc. «Steaua Electrică».
Câmpina Societatea «Electrică».
741. **Vraca Nicolae I.**, (19. II. 1922), Inginer; Șef de Secție la C. F. R.
Sinaia, B-dul Ghica, 36.
742. **Vuia Alexandru**, (7. XII. 1903), Inginer-șef la C.F.R. Inspector General C. F. R.
Gara Arad.
743. **Vuzitas Anastase**, (1. XII. 1929), Inginer, Delegatul Municipiului București la lucrarea Soc. «Ialomița» (căderi de apă).
Buzău, str. Târgului 18.
744. **Wagner Al. M.**, (6. V. 1897), Inginer-șef; Pensionar.
București 1, str. Regală, 12.
745. **Wild Iuliu**, (6. XII. 1926), Inginer; Birou tehnic.
Timișoara III, str. Feldioara, 3.
746. **Wolf Erhard**, (24. II. 1910), Inginer; Industriș.
București 1, str. Sf. Dumitru, 3.
747. **Yarca D. C.**, (1. III. 1892), Inginer; Agricultor.
București 3, Parcul Filipescu, Aleia Alexandru, 18.
748. **Zaharia Dan**, (5. VI. 1911), Comandor; Deputat; Ing. electrician.
București 3, str. Columb 4.

749. **Zahariade P. A.**, (3. III. 1888), Ing. Inspector General.
București 1, str. Salcânilor, 24.
750. **Zamfirescu Grigore C.**, (6. XII. 1925), Inginer, Directorul Societății pentru Exploatare tehnice.
București 4, Parcul Ferdinand, str. F. 105.
751. **Zamfirescu Ramiro**, (18. III. 1915), Inginer-șef; Șeful Serviciului Drumurilor de Stat al Jud. Argeș.
Pitești, str. Purcăreanu.
752. **Zănescu Aurel**, (27. V. 1923), Inginer-șef; Inspector principal de Tracțiune C. F. R.; Conferențiar la Școala Politehnică.
București 4, str. Călușei, 37.
753. **Zanne N.**, (3. III. 1888), Inginer; Administrator de Societăți, fost Deputat; fost președinte al Camerei de Comerț din București.
București 4, str. Negustori 1.
754. **Zapan Gr.**, (7. XII. 1924), Căpitan de Aviație. Profesor de Matematici.
Ecole Supérieure d'Aéronautique & Construc. Mécaniques.
Paris 18-e, 92 Rue de Clignancourt.
București, str. Sfinții Voevozi, 43.
755. **Zarifopol Al.**, (30. VI. 1916), Inginer-șef; Inspector principal de Mișcare C. F. R.
Iași, str. Lascăr Catargi, 27.
756. **Zerner Rudolf**, (24. II. 1910), Inginer; Pensionar.
București 3, str. Pitar Moși, 10.
757. **Zlateo Constantin St.**, (7. XII. 1914). Ing. mecanic; Diplomat al Școalei Politehnice Zürich; Antreprenor de Instalații mecanice, Incălziri Centrale, Instalații sanitare, Electrice.
București 6, str. Pasteur.
758. **Zlateo Pascal**, (3. XII. 1906), Inginer-șef; Directorul general al «Creditului Tecnic Transilvănean».
București 6, Bulev. Independenței, 43.

LISTA MEMBRILOR DECEDAȚI

in ultimii 7 ani (dela 1 Ianuarie 1923)

Aisinman Simion 1929.
Alexandrescu Nicolae Gh. 1924
Antoniou Al. 1923
Aprihăncanu Ion, 1926
Bădescu Al. F., 1930
Brătianu Ion I. C., 1927
Calian Ion, 1929
Cutz Jaques, 1924
Corchez Gr., 1927
Corchez Nicu, 1927
Christodulo T., 1927
Coandă P., 1929
Corban Chiriac, 1925.
Costinescu G. Nicolae, 1929
Cotârță Ion, 1926
Cristescu Vasile 1929
Damelescu Dimitrie, 1923
Darvari D., 1923
Davidescu G. C. 1927
Dima D., 1923
Dobrovici Efgraf, 1925
Dragu Th., 1925
Dumitrescu C. I., 1926
Enacovici Titus, 1928
Eroleanu Vintilă, 1928
Gafencu A. 1923
Gheorghiu Șt. 1928
Ghircoiași Victor, 1927
Gottreau P., 1925
Grant Effigam Robert 1926
Greceanu Gr. N., 1927
Grigorescu Vintilă, 1923
Guran C., 1925
Gutsu Victor, 1925
Hagiescu Dobrogea Ion, 1925
Hagi-Theodoracky Anton C., 1929
Harlat L. Alex., 1927
Hendrich Antoniu, 1927
Ionescu N. I. 1923
Kenzler Maurițiu, 1929
Lalescu Traian, 1929
Lazarovici Efrem B., 1925

Laurdeanu Gh., 1927
Lucaci Petre, 1926
Maimarolu D., 1926
Malcoci D. Mihail, 1928
Mănescu C., 1923
Măntulescu Grigore, 1925
Marcu S., 1923
Moțoi Ion, 1929
Murgoci G. M., 1925
Neagu Theodor, 1929
Nicolopol Aurel, 1928
Niculescu B. G., 1928
Niculescu N., 1925
Odobescu A. I., 1925
Olănescu C., 1928
Opran Gh. N., 1929
Oțulescu Scarlat 1925
Pădure G. L., 1928
Panait Gh., 1926
Petrescu Achil, 1929
Pfeiffer Gr. 1923.
Pilat C., 1923
Popescu Mihail N., 1928
Rossetos I., 1923
Rusescu L., 1923
Saligny Anghel, 1925
Samitca Em., 1923
Săvulescu Teodor, 1927
Sion Gh., 1925
Soru S., 1924
Stamatopol Dimitrie, 1929
Ștefănescu Nica C., 1925
Tănăsescu Ion, 1929
Teodorescu G., 1923
Teodoru D. Ion 1924
Ulvineanu Eugen, 1928
Uzescu Tr., 1929
Văsescu C. A., 1925
Vlasopol N., 1926
Voiculescu N., 1923
Zahariade Al., 1923

NOTA. Anul din dreptul fiecărui nume arată data morții.
 Pentru membrii decedați mai înainte de 1923 a se vedea
 listele publicate în anii precedenți.

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Sedința Comitetului dela 18 Decembrie 1929

Sedința se deschide la orele 18,30 sub președinția D-lui Inginer Inspector General *N. P. Ștefănescu*.

Prezenți D-nii Ingineri: *Th. Atanasescu, Gh. Balș, P. P. Dulfu, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, A. Ioachimescu, I. Ionescu, Cr. Mateescu, C. Orghidan, Gh. Popescu și Gr. Stratilescu*.

1. Se citește și se aprobă procesul-verbal al ședinței din 14 Decembrie a. c.

2. Se procedează la alegerea biuroului pe anul 1930 în conformitate cu prevederile statutelor.

Se alege în unanimitate ca *Președinte*, D-l Inginer Inspector General *N. P. Ștefănescu*.

Ca *Vice-Președinți*, se aleg D-nii: *C. D. Bușilă și I. Ionescu*; Casier D-l Inginer *Th. Athanasescu*; Secretari: D-nii Ingineri *P. P. Dulfu, Șerban Ghica și Cr. Mateescu*.

Se aleg ca *Redactori ai Buletinului*, D-nii: *Filipescu Em. Gh. și Ionescu I.*

În *Comisia de excursii* sunt numiți D-nii: *Athanasescu Th., Ciolan M., Georgescu N., Ghica Șerban, Gheorghiu Mihai, Stan D. și Tomescu I.*

3. D-l Președinte face un apel pentru economii și propune să se dea delegație D-lui *A. Ioachimescu*, să aprobe toate cheltuelile propuse de D-nii: *Th. Athanasescu și N. Georgescu*, și împreună cu D-lor să caute să le reducă cât mai mult.

4. D-l Președinte *N. P. Ștefănescu*, aduce la cunoștință Comitetului cum a decurs *audiența la Inalta Regență* pentru înmânarea *adresei și memoriului relativ la chestiunea pensionării inginerilor, a comenzilor de locomotive și poduri metalice și a refacerii șoselelor*.

D-l Președinte arată că membrii Inaltei Regențe au ascultat cu multă atenție acest memoriu, interesându-se de aproape de chestiunile expuse.

5. Deasemenea D-l Președinte arată cum a decurs întrunirea din ziua de Luni 16 Decembrie, care a avut loc în localul Societății Politecnice pentru discutarea federalizării profesioniștilor.

D-sa arată că a luat parte un număr foarte mare de persoane, ingineri, medici, avocați, etc.

Ședința a fost deschisă sub președinția D-lui Inginer Inspector General *N. P. Ștefănescu*, care a încredințat-o după deschidere D-lui Dr. *N. Gheorghiu*.

Intre altele s'a decis ca o delegație să meargă la Inalta Regență, la D-l Ministru Președinte *Maniu* și la D-l Ministru *Magearu*, pentru a le expune doleanțele profesioniștilor intelectuali. — Pentru Vineri 20 Decembrie s'a fixat o nouă ședință.

6. Se admite a fi propus viitoarei Adunări Generale pentru a fi admis ca membru al Societății, D-l Inginer Mavrocordat Nicolae.

7. Se aprobă publicarea în mod gratuit în Buletin a unui anunț al Asociației Uzinelor Electrice, referitor la un concurs cu premii, instituit de această Asociație.

8. Se primește din partea Școalei Politecnice din București «Bulletin de Mathematiques».

9. Se aprobă ca gratificații de sărbători la personal leafa pe o lună.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 20. Aprobata în ședința Comitetului dela 14 Ianuarie 1930.

p. Președinte, **I. Ionescu**

Secretar, *I. P. Dulju*

ATELIERELE NOUI ȘTEFAN CEL MARE

ALE

SOCIETĂȚII COMUNALE A TRAMVAIELOR BUCUREȘTI

LUCA A. BĂDESCU

Inginer

Director la Tramvaiele din București

Dela terminarea Războiului încoace, tramvaiele electrice din București sunt într'o continuă dezvoltare. O dezvoltare foarte repede, ieșită pe deoparte din nevoia imperioasă a electrificării vechilor linii cu cai, pe de alta și concomitent, din aceia a creșterii populației, a întinderii și-a sporirii traficului din Bucureștiul devenit dintrodată capitala unei țări mari.

S'au electrificat și s'au construit linii noi, s'a sporit numărul de vagoane, s'au construit depouri mari pentru adăpostit și revizuit vagoanele. Se simțea însă din ce în ce mai mult nevoia sporirii atelierilor de reparațiuni, unde vagoanele să-și aibă asigurată reparația *la vreme și repede* a stricăciunilor sau a uzurilor.

Despre construirea acestor ateliere ne vom ocupa în cele ce urmează, pentru a arăta cum s'au conceput și executat.

Încă din anul 1923, chestiunea *atelierelor noi* pentru tramvaiele din București, a fost examinată de Direcțiunea Generală pe baza unui raport al Direcțiunei Technice. Pe atunci trebuiau întreținute 187 de vagoane de tramvai electric. Dar din diferite motive și mai principal din acela că sume mari de bani se absorbeau în lucrările de linii și în cumpărături de vagoane noi, construirea de ateliere s'a tot amânat forțat pentru mai târziu.

A fost ameliorată însă capacitatea de lucru prin introducerea în atelierele existente până atunci, a unor metode raționale de lucru și de salarizare. Felul cum s'au aplicat aceste metode

noui, se găsește descris în parte în două articole publicate în Buletinul Societății Politehnice din Martie 1924 și din Martie 1929. Prin adaptarea judicioasă a acestor metode noi, larg susținute de factorii conducători ai Societății, s'a ajuns a se mări capacitatea productivă a vechilor ateliere cam la de două ori și ceva față de cea dinainte¹⁾.

Dar parcul de vagoane a fost sporit mereu, așa cum se vede în diagramă și s'a ajuns acum la 300 de vagoane motoare plus 155 remorci de tip mare, fără să mai vorbim de cele transformate din vagoanele cu cai. Încă o nouă mărire a capacității de lucru a vechilor ateliere ar fi fost foarte greu de obținut căci lipsește *spațiul*: spațiul clădit, în special unde să se facă *montajul mare*. Nu se mai putea amâna deci cu soluționarea căci S. T. B. ar fi fost amenințată să-și vadă vagoanele sale «căzând», adică imobilizându-se și formând un parc de vagoane «moarte» ca acel ce l'a avut după războiu prin anul 1920, și de care s'a scăpat cu mare trudă.

S'au luat atunci anteproiectele din 1923²⁾ și s'au revizuit și s'a ajuns la soluțiunea de-a se construi deocamdată *numai o parte* din cece eră prevăzut, și lucrul a fost posibil pentru că dispozitivul de ansamblu al noilor ateliere — după cum se va vede mai la vale —, se pretează la segmentări. Atât cât s'a hotărât însă să se construiască este suficient pentru starea actuală. Anume s'a prevăzut o construcție care să cuprindă 24 locuri de vagoane în hala de montaj și 12 locuri în sala de vopsitorie, în total 36 de locuri sau *standuri*.

Locurile acestea vor fi suficiente dacă presupunem că în atelier va fi necesar să se rețină în reparație generală și revizii periodice, în mod permanent, vre-o 8% din vagoanele motoare și 4% din remorci, cece ar face pentru un parc actual de 300 vagoane motoare și 155 remorci, un necesar de 31 standuri. De-asemeni trebuie să ținem seamă că *nouile ateliere vin să se întrească cu cele existente* iar din punct de vedere al locului de montaj se vor repartiza astfel încât vechia hală să rămâie rezervată exclusiv pentru reparațiile de truckuri, având o capacitate suficientă pentru 35 de truckuri.

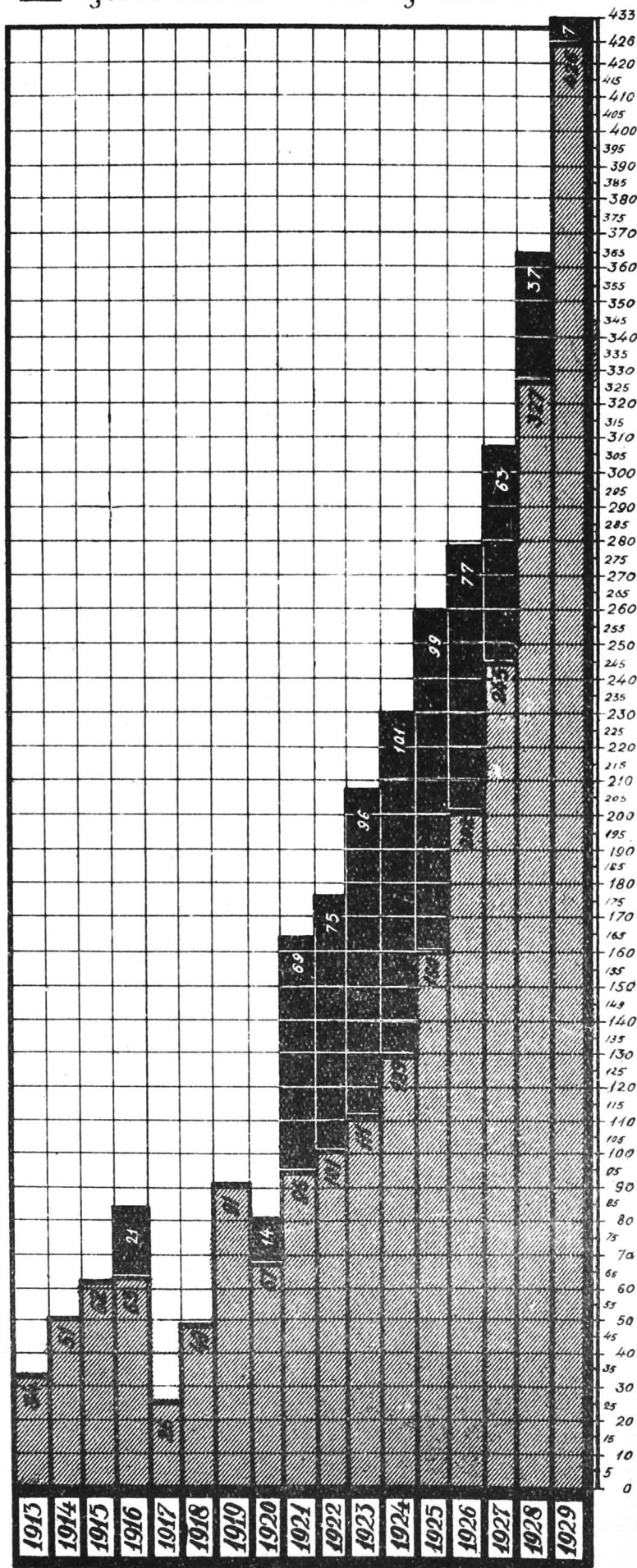
1) Raportul Direcțiunei Technice din Iunie 1928.

2) La care a lucrat și regretatul Inginer C. Gh. Davidescu.

MEDIA ZILNICĂ A VAGOANELOR CIRCULANTE

 Vagoane electrice

 Vagoane cu cai



Dar chestiunea capacității noilor ateliere se poate examina mai detaliat în modul următor:

Să luăm numărul de vagoane ce ne propunem să întreținem și anume rotund:

300 vagoane motoare (M);
200 vagoane remorei (R).

Reparațiile ce ne propunem a face la vagoane în noul local, le clasificăm în trei tipuri:

Revizie principală sau prescurtat P
Revizie intermediară I
Accidente sau tamponări, revopsiri A

Pe scurt, *Revizia principală* cuprinde în principiu completa descompunere a vagonului mergându-se până la asamblările fixe și sănătoase și cari nu stau în drumul altor organe ce trebuie neapărat cercetate. După aceea vine înlocuirea sau repunerea în stare bună a tuturor organelor și recompunerea din nou a vagonului, revopsindu-l și regarnisindu-l.

Revizia intermediară, ce-o denumim astfel fiindcă stă între două revizii principale, cuprinde repararea defectelor speciale, uzurilor și înlocuirea organelor ce nu pot aștepta răstimpul dintre două revizii principale.

Parcursul kilometric al vagoanelor între două revizii de atelier ale cutiei. După datele exploatarei S. T. B., se va putea lua:

Între două revizii principale:

la vagon motor 100.000 km.; la vagon remorcă 200.000 km.
Între o revizie principală și una intermediară:

la vagon motor 50.000 km.; la vagon remorcă 100.000 km.
Aceste parcursuri kilometrice, după cum am spus, se referă la ansamblul *cutiei* vagonului. Pentru *truckuri* sau alte unități principale componente ale vagonului, se vor lua în considerare submultipli de ale cifrelor de mai sus.

Dacă luăm în mijlociu pentru un vagon un *parcurs mediu zilnic* de 160 km., atunci răstimpurile între două revizii vor fi:

	Revizia principală P	Revizia intermediară I
Vagon motor	1 an și 8½ luni	10 luni
Vagon remorcă	3 ani și 5 luni	1 an și 8½ luni

Tot după datele de exploatare ale atelierelor S. T. B., fixăm următoarele *durate pentru revizii*:

Revizia principală 30 zile; Revizia intermediară 6 zile.

Pe baza datelor de mai sus vom proceda la stabilirea capacității și producției nouilor ateliere, însemnând ca în Hütte ¹⁾ cu Z numărul de vehicule ce trebuie ținute, descompus în:

$Z_M = 300$ de vagoane motoare și $Z_R = 200$ de vagoane remorci. Fie de asemenea K , numărul kilometrilor parcurși între două revizii; vom însemna deci:

$$\begin{aligned} K_{MP} &= 100.000 \text{ km}; & K_{RP} &= 200.000 \text{ km.} \\ K_{MI} &= 50.000 \text{ km.} & K_{RI} &= 100.000 \text{ km.} \end{aligned}$$

R = spațiul de timp între două revizii de același nume, zile de calendar:

$$R_M = 625 \text{ zile} \qquad R_R = 1250 \text{ zile.}$$

Conform celor spuse mai sus, vagoanele vor veni la atelier la jumătatea acestor răstimpuri, alternând pentru cele două categorii de revizii. Fie apoi:

T = durata revizii, în zile pure de lucru

$$T_{MP} = T_{RP} = 30 \text{ zile}; \quad T_{MI} = T_{RI} = 6 \text{ zile}$$

T' = durata de revizie inclusiv duminicile și sărbătorile:

$$T' = 1,2 T$$

$$T'_{MP} = T'_{RP} = 36 \text{ zile}; \quad T'_{MI} = T'_{RI} = 7,2 \text{ zile}$$

Producția zilnică a atelierului pe fiecare zi lucrătoare, ne este dată de formula:

$$W = \frac{1,2 Z}{R + T'}$$

Înlocuind în această formulă valorile stabilite mai sus obținem:

$W_{MP} = 0,545$	vagoane-motoare	pe zi, din Revizia principală
$W_{MI} = 0,574$	» » » » »	intermediară
$W_{RP} = 0,187$	» remorci » » » »	principală
$W_{RI} = 0,191$	» » » « » »	intermediară

1) Volumul III Pg. 923. Ed. 1928.

Producția totală zilnică va fi:

$$W_M = W_{MR} + W_{MI} = 1,119 \text{ vagoane motoare pe zi}$$

$$W_R = W_{RP} + W_{RI} = 0,378 \text{ vagoane remorci pe zi}$$

$$\underline{W_t = 1,497 \text{ vagoane pe zi.}}$$

Inlocuind aceste valori în formula:

$$S = W(T + T_f) = 1,1 \text{ WT}$$

determinăm numărul de *Standuri* S și anume:

$$S_{MP} = 18,94$$

$$S_{MI} = 3,78$$

$$S_{RP} = 6,17$$

$$\underline{S_{RI} = 1,26}$$

$$S_t = 30,15 \text{ adică } 30 \text{ Standuri în total.}$$

Diferența până la 36 de standuri, va fi ocupată cu vagoane tamponate, revopsiri, etc., adică pentru lucrările indicate sub litera A.

Am spus mai sus că noile ateliere vin de se întregesc cu cele existente. Este necesar deci să examinăm și proporționarea capacității atelierelor de montaj cu aceia a atelierelor ce alimentează montajul și pe care le vom numi *ateliere furnizoare* ale montajului.

Suprafața totală a atelierelor furnizoare ale montajului. Nu avem date precise pentru atelierele de vagoane de tramvai. Truckurile le vom considera însă intrând în categoria truckurilor de locomotive electrice pentru care se prescrie ¹⁾ ca raportul dintre suprafața atelierului furnisor către aceia a montajului să fie precum $\frac{50}{35}$. Cupeurile le vom asimila cu vagoane de persoane pentru care se prescrie același raport la $\frac{35}{50}$.

Pentru truckuri, programul atelierelor mărite dela Ștefan cel Mare, prevede să se utilizeze actuala hală de montaj general cu o suprafață de c. a 900 mp.

¹⁾ Hütte – 25, pag. 928, Vol. III.

Pentru cupeuri: hala cea nouă . 1680 mp.

vopsitoria nouă $\frac{504}{2184}$ »
mp.

Suprafața atelierelor furnisoare va trebui să fie deci:

$$900 \frac{50}{35} + 2184 \frac{35}{50} = 2815 \text{ mp.}$$

Să comparăm acest rezultat cu suma suprafețelor ce s'au prevăzut a fi ocupate de atelierelor furnisoare:

In noua clădire :

In vechile clădiri :

Tâmplărie parter . 276 mp.	Turnătoria 100 mp.
Tâmplărie etaj . . 276 »	Forja 150 »
Sculărie etaj . . . 94 »	Sudaj 50 »
Mica mecanică etaj 140 »	Strungăria și lăcătușeria 450 »
Tapiterie etaj . . . 140 »	Bobinaj parter . . . 115 »
<u>926 mp.</u>	Bobinaj etaj 200 »
	Motoare și încercări . 230 »
	Fosta tâmplărie . . . 300 »
	Tâmplăria fină . . . 100 »
	Tinichigieria 50 »
	Galvanoplastia . . . 50 »
	<u>1795 mp.</u>

Așadar totalul general al suprafețelor atelierelor furnisoare va fi de $926 + 1795 = 2721$ mp., cifră foarte apropiată de necesarul de 2815 mp., cât ne-a rezultat din calcul.

Cercetând și separat suprafețele trebuitoare fiecărui atelier, găsim că *forja și vopsitoria trebuiesc mărite.*

Alcătuirea nouilor ateliere este ca în figură: O hală mare de 15 m. lățime și 116 m. lungime, foarte luminoasă, destinată montajului cupeelor de vagoane. Alături, în tot lungul acestei hale și pe două etaje, o serie de ateliere și încăperi anexe cu destinații variate: o vopsitorie, atelier de frâne, tâmplărie, vestiare, lavabouri, etc. Apoi la etaj: atelier de tâmplărie

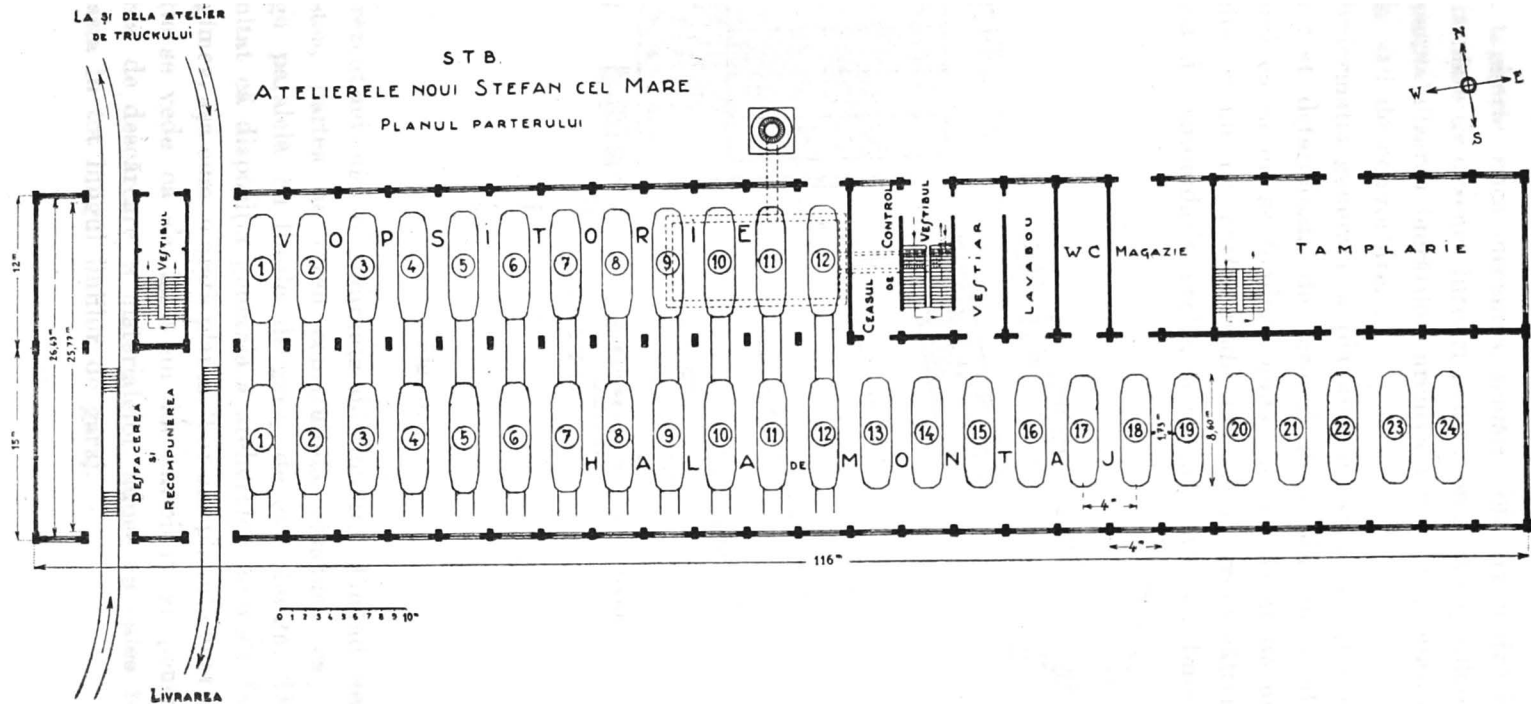


Fig. 2.

Conformația generală a planului construcției și orientarea ei a fost determinată de terenul disponibil de clădit. Eră natural ca să nu se fondeze noua clădire decât pe un teren sănătos și nu pe partea unde eră acum vre-o câțiva ani o groapă de cărămidărie veche, acum umplută, dar bine înțeles



Mersul de urmat la repararea vagoanelor va fi în chipul următor: Vagonul de reparat va fi introdus pe una din uşile halei de montaj şi oprit în dreptul canalului de sub cale. Aici i se va face desfacerea cupeului depe truck. Podul rulant va ridică cupeul şi pe deasupra altor cupee de vagoane, îl va plasă în standul ce i s'a destinat, aşezându-l pe capre. Truckul rămas, se împinge mai departe pe linie şi se duce la Atelierul de truckuri, unde o altă macară îl va depune la standul destinat lui. Truckurile şi vagoanele reparate, se re-compun pe cealaltă linie şi după recepţie se scot pe linia de livrare către depoul la care sunt repartizate.

Construcţia propriu zisă.

Forma clădirii în plan este dreptunghiulară, de o lungime de 116,45 m pe 27,57 m lăţime, acoperind deci o suprafaţă de 3210,53 mp. În secţiune transversală se prezintă ca în planşa alăturată.

Construcţia s'a executat din următoarele materiale principale:

Beton armat în cadre, stâlpi izolaţi, grinzi şi planşee, scări, trotuar în consolă;

Beton simplu în fundaţii şi pardoseli;

Zidărie de cărămidă la pereţii interiori şi exteriori, la coşul caloriferului;

Fierărie în fermele de acoperiş şi ferestre şi uşi;

Lemnărie în acoperiş şi pardoseli, etc.;

Geamuri;

Tablă de zinc la acoperiş.

Fundaţiile s'au făcut pe plăci individuale de beton şi beton armat la cota —1,50 m. Presiunea pe fundaţie a rezultat 1 Kg/cm² fără încărcări accidentale şi 2,5 Kg/cm² în cazul încărcărilor maxime. Terenul de fundaţie s'a explorat prin gropi încă din toamna anului 1928 şi s'a găsit bun. Lucrul s'a confirmat apoi la toate săpăturile de fundaţie, afară de cazul a doi stâlpi, unde s'au luat măsuri speciale.

Clădirea s'a construit pe cadre de beton armat aşezate paralel şi la intervale de 4 m distanţă din ax în ax şi pe o serie de *stâlpi izolaţi*, făcuţi tot din beton armat, plantaţi şi

ei la acelaș interval de 4 m. Planșelele dintre etaje sunt de asemenea de beton armat.

Secțiunile cadrelor au următoarele dimensiuni:

Piciorul exterior, la parter . . .	45× 90 cm
» » » etaj . . .	45× 64 »
Grinda dela cota + 6 m . . .	45× 90 »
» » » +10 m . . .	45× 60 »
Piciorul interior, la parter . . .	45×105 »
» » » etaj . . .	45× 80 »

Stâlpii izolați au la bază secțiunea de 40× 90 cm.

Planșeul dela cota +6 m, are nervuri de 28×38 cm și dală de 11 cm.

Planșeul dela cota + 10 m, cu nervuri de 20×25 și dală de 9 cm.

Calculul betonului armat a fost făcut de D-l Inginer Aurel Teleman și în special pentru cadre, după procedeul expus de D-l Profesor Gh. Em. Filipescu în Buletinul Societății Politehnice (Anul XXX, 1914). S'au avut în vedere următoarele ipoteze de încărcări ca fiind cele mai desavantajoase:

a) Incărcarea totală pe planșelele dela cotele +6, +8 și +10 m, concomitent cu acțiunea vântului dela exterior.

b) Incărcarea totală pe planșelele menționate mai sus și concomitent cu acțiunea vântului, dar din direcție contrară.

S'a considerat că la fundații se realizează o incastrare întrucât ele reazemă prin plăcile izolate pe un teren bun și nu se întrece presiunea de 2,2 Kg/cm².

Prima ipoteză a dat eforturile cele mai mari în colțurile cadrului dinspre hală, cea de-a doua în cele dinspre exterior.

Rezistențele efective în scheletul cadrului nu trec de 48,5 Kg/cm² în beton și 1200 Kg/cm² în fier. În nervuri și dală nu trec de 39 Kg/cm² în beton și 1100 Kg/cm² în fier.

În cece privește stâlpii izolați, s'a căutat să se realizeze o fixitate a lor cât mai mare și mai egală, ei având a susține și una din căile podului rulant. În acest scop s'a dimensionat fundația așa ca tasările la teren să fie egale în ambele sensuri de solicitări și de o mărime astfel ca la cota +10 m să nu se producă o deplasare mai mare de 4mm. Tot pentru acelaș scop s'a îngroșat și secțiunea stâlpului.

Acoperișul. Dintru început s'a stabilit să se facă un acoperiș general numai cu doi versanți spre a se evita formarea de părți unde să se strângă zăpadă. Pentru susținerea acestui acoperiș a fost proiectată o *fermă plană continuă* pe trei reazeme, în vederea obținerii unei soluțiuni economice.

Diagrama fermelor este aceea din figura 5. Cele două deschideri pe care se întinde o fermă sunt de 12 și 15 m lungime, măsurate din axele aparatelor de reazem.

Încărcările ce s'au avut în vedere au fost cele din greutatea proprie și utilă, presupunând acoperiș de tablă galvanizată; o încărcare cu zăpadă de 100 Kg/m^2 de suprafață înclinată și o presiune de vânt de 125 Kg/m^2 de suprafață normală pe direcția vântului.

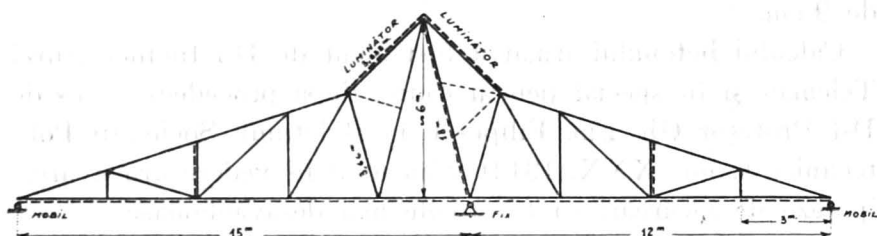


Fig. 5. — Schema fermei de 27 m.

Ipotezele de încărcare ce s'au luat în considerare au fost:

I. Încărcarea generală cu zăpadă.

II. Încărcarea cu zăpadă pe o parte și vântul din cealaltă parte.

III. Invers ca la cazul II.

Un calcul făcut ulterior cu ipoteza încărcării generale cu zăpadă și acțiunea vântului pe o parte, a arătat că în acest caz, nu obținem rezultate acoperitoare pentru toate barele fermei.

Grinda cu zăbrele ce constituie ferma acoperișului, așa cum este dată de figura schematică se poate vedea că formează un sistem plan, exterior simplu-static-nedeterminat (fără a considera barele suplimentare reprezentate punctat și prevăzute pentru a reduce lungimile de flambaj).

Calculul eforturilor din bare și al reacțiunilor s'a făcut suprimând o condițiune de răzimare supra-abondentă (reazemul intermediar). Sistemul static determinat astfel, sub sarcinile

date, capătă în barele sale eforturi ce le vom însemna cu N_i . S'a considerat apoi sistemul sub acțiunea unei sarcini egală cu unitatea și aplicată lui în nodul corespunzător reazemului intermediar suprimat. Această încărcare determină în grinda static determinată eforturi corespunzătoare ce le vom denumi n_i și care sunt ușor de aflat. Dacă însemnăm cu X necunoscuta cu care unitatea de sarcina aplicată în reazemul intermediar trebuie să fie multiplicată pentru a obține reacțiunea reală și cu S_i efortul real sub sarcinile date, atunci avem :

$$S_i = N_i + X n_i$$

Necunoscuta X se determină punând condiția ca travaliul acumulat de grindă să fie minim. Expresia ei este :

$$X = - \frac{\sum \frac{N_i l_i}{E \Omega_i} n_i}{\sum \frac{n_i^2 l_i}{E \Omega_i}} = - \frac{\sum N_i n_i r_i}{\sum n_i^2 r_i},$$

adică formula lui Maxwell și Mohr în care N_i și n_i au semnificațiile expuse mai sus iar :

- l_i este lungimea barei,
- Ω_i secțiunea ei și
- E modulul de elasticitate,
- r_i constanta barei.

* * *

Fermele s'au făcut din fiare profilate nituite. Primul proiect a fost întocmit servindu-ne de 4 profile diferite de fiare. Această soluțiune care viză ușurința de aprovizionare a fiarelor nu era însă economică și de-aceia s'a modificat adoptând o gamă de 7 profile. Greutatea unei ferme este de 3700 kg inclusiv contravânturile aferente, pane, fiarele luminătorului, nituri și aparatele de reazem.

Fermele sunt așezate la câte 4 m. interval așa că pentru tot acoperișul s'au executat 28 de bucăți, contravântuite două-câte două.

Prețul pe kilogram a fost de 26,21 Lei pentru furnitura complet montată în operă. Lucrarea a fost executată de Firma E. Wolff din București. Piesele, neasamblate decât parțial, adică sub formă de tălpi, montați și diagonale, au fost montate la fața locului pe planșeul dela cota $+10$ m.

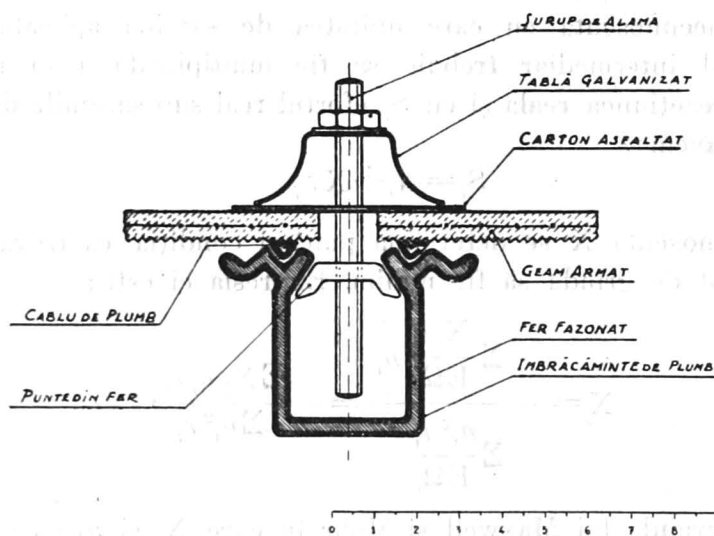


Fig. 6 bis.—Detaliul prinderii geamurilor luminătorului de coamă

Acoperișul a fost prevăzut la coamă cu un luminător general în lungul atelierului. Executarea acestui luminator s'a făcut în condițiuni speciale întrebuintându-se sistemul «Wema» de fixare a geamurilor fără chit. Alcătuirea susținerii și prinderii geamurilor este dată în figură. Acest dispozitiv a costat mai scump decât un vitraj cu un șasiu obișnuit cu geamuri chituite, dar prezintă avantajul unei bune și durabile etanșeități asigurată: prin cordoane gudronate și îmbrăcate în plumb, prin langheta de tablă galvanizată și foaia de carton gudronat. Fiarele U de susținere, de un profil special prevăzut cu uluce de condensare, sunt îmbrăcate într'un strat gros de plumb prin imersiune în baie, așa cum numai prin fabricile de produse chimice se întrebuintează. Ele n'au deci nevoie de revopsiri. O precauțiune specială s'a luat pentru colectarea apei de condensare la poalele luminătorului.

Ferestrele. S'au adoptat ferestrele metalice de dimensiuni

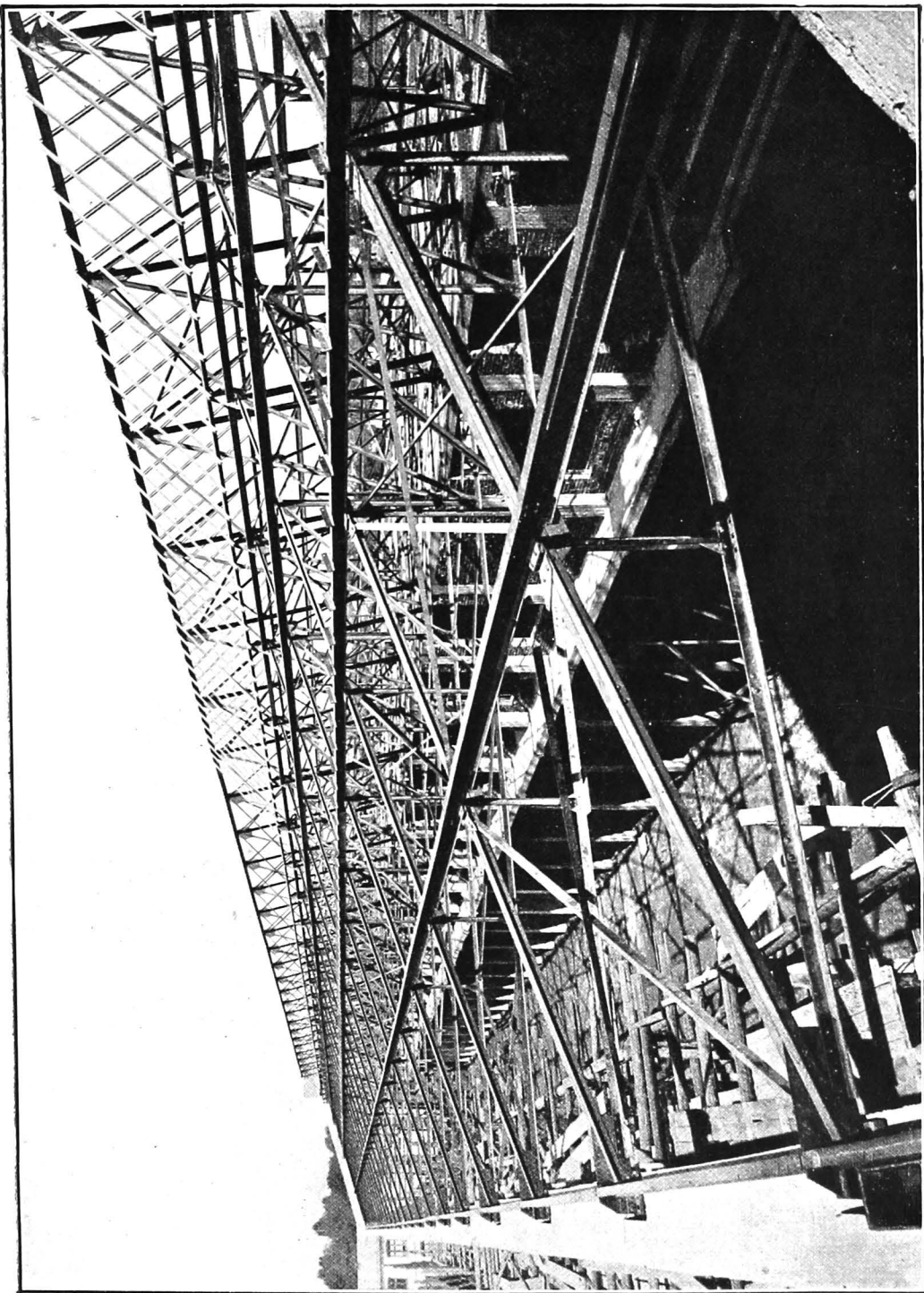


Fig. 6. — Fermele de acoperiș



Fig. 7. — Interiorul halei de montaj

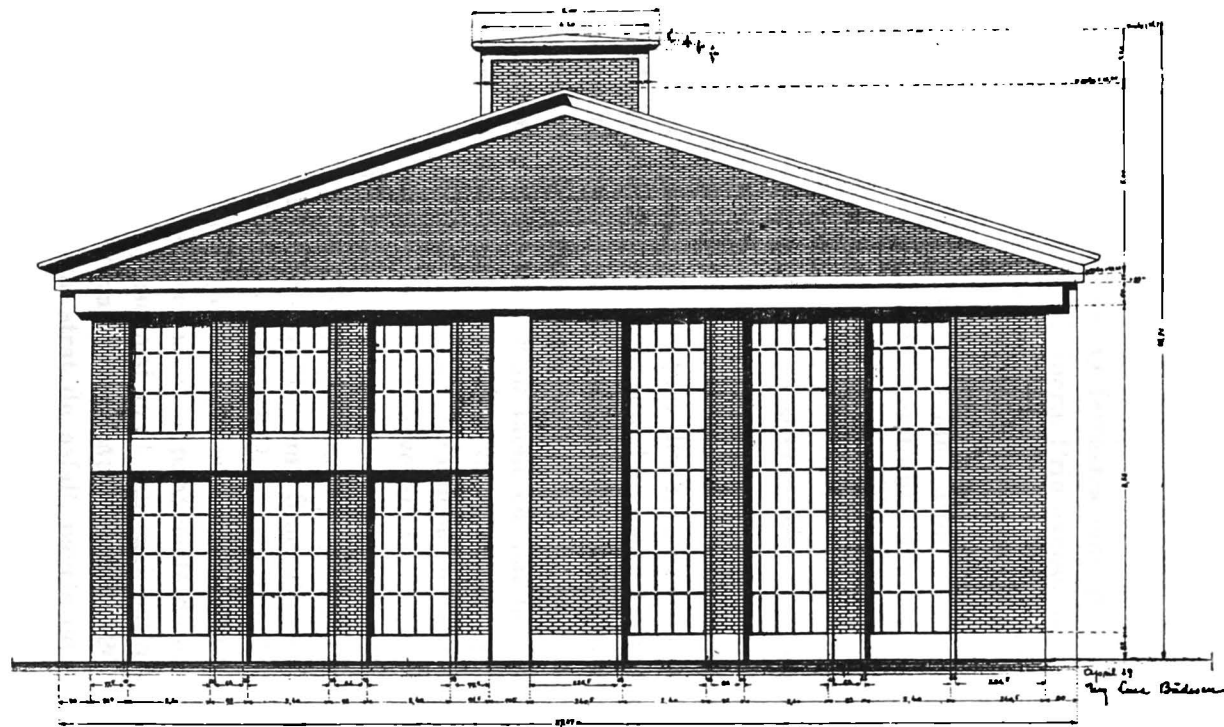


Fig. 8. — Frontonul atelierelor noi

mari, astfel încât lumina zilei intră cu profunzie. Suprafața totală a luminatorului și ferestrelor este de 2077 mp., cifră ce reprezintă 32% din suprafața laterală totală a clădirii și a acoperișului. Ferestrele exterioare singure reprezintă 47% din suprafața zidurilor exterioare. Sunt de menționat în special ferestrele metalice ale halei de montaj, care sunt de 8,93 aproape 9 metri înălțime. O fereastră corespunde unei travei și-o traveie unui stand de lucru. Prin excesul acesta de lumină asemănător unei săli de expoziție, lucrul la montaj se ușurează foarte mult. Pragurile ferestrelor fiind scoborâte cât mai jos posibil, se primește lumina direct chiar la lucru sub șasiul vagoanelor, astfel că lucrătorul nu mai are nevoie deloc de lampă portativă.

S'a dat o deosebită grijă aspectului exterior și interior al clădirii, căutându-se să se păstreze aparente chiar în fațade elementele constitutive de rezistență ale clădirii. Nu s'a adoptat nici o ornamentație ci totul s'a aranjat în linii drepte iar impresia de mărime s'a căutat să se obțină din repetarea continuă a motivului unei travei. Fațadele sunt lucrate sub formă de pilaștri montați din beton armat, alternând cu fâșii în cărămidă lăsată aparentă și îngrijit rostuită.

Pardoselele interioare. S'au făcut cu parchet în zigzag în birouri, cu scânduri în atelierele de tâmplărie și tapițerie și în atelierul de mică mecanică. La balcon, în vestibule, vestiare, lavabouri și closete: mozaic; la vopsitorie beton cu scliviseală de ciment amestecat cu preparat special contra crăpăturilor și-a prafului; în hala mare de montaj: *pavaj din pavele de stejar* de 10×10×15 cm. (15 cm. fiind dimensiua în sensul fibrelor). S'a adoptat pavajul de lemn fiind indicat pentru o hală de montaj, cu toate că este cam scump. Avem în schimb avantajul că nu se macină ca o pardoseală de ciment pe care cad sau se depun piese mai mult sau mai puțin grele și mai ales nu ține frig. Pavajul s'a alcătuit astfel: 20 cm. fundament de beton, 1 cm. strat de asfalt, pavele puse în picioare, apoi rostuire cu bitum. În interiorul rosturilor continue s'au interpus șipci subțiri bătute cu cuie. La margini pavajul s'a încadrat într-o scândură pusă pe multe și prinsă și ea în cuie de pavele. Panta spre gurile colectoare de apă s'a dat de

4 mm. pe metru. Deoarece rostuirea cu beton mergea cam greu fiind foarte migăloasă, Antrepriza a recurs la vărsarea bitumului topit peste pavajul executat, lăsându-l să pătrundă în rosturi și decapând apoi materialul în exces. Pavelele s'au preparat în prealabil ținându-le la uscat câțva timp înainte de întrebuințare și apoi tratându-le cu clorură de zinc diluată în proporția 1/17 (față de soluția concentrată adusă din fabrică), ținându-le înecate în această soluție mai multe zile.

La vopsitorie s'ar fi întrebuințat pentru pardoseală un beton asfaltic special, dacă prețul nu revenea prea scump.

Executarea lucrărilor clădirei. Pentru executarea lucrărilor s'a ținut la 23 Martie 1929 o licitație cu invitații la care au concurat 8 firme de antreprize. Oferta care a revenit cea mai ieftină a fost aceea a casei Inginer Gh. Ignat, cu 13.829.020 Lei, pentru executarea cu materialele și uneltele sale a tuturor lucrărilor de fundații, betoane, zidării de cărămidă, ferestre, uși, pardoseli sau pavajii, geamuri, placaje și acoperișul afară de ferme, pane și luminatorul de coamă care s'au executat de cassa Wolff. De-asemena firma Ignat a avut a execută toate instalațiile sanitare de apă și canal. Excepțional, s'a pus la dispoziția Antreprizei, fierăria pentru beton armat pentru că acest material se aprovizionase de S. T. B. mai de mult, atunci când se contă ca lucrarea să se facă fără antreprenor general.

Durata lucrării a fost prescrisă la 150 zile.

Predarea țăruișilor și facerea nivelmentului s'a făcut la 23 Aprilie 1929. Lucrarea a mers destul de repede astfel că la 1 Octombrie 1929, cea mai mare parte a lucrărilor principale se executase. Până la finele lunii Ianuarie 1930 se efectuase: 3721 m. cubi săpături de pământ, 1068 m. c. betoane simple, 677 m. c. zidărie de cărămidă, 1371 m. c. beton armat, 1801 m. p. ferestre și uși metalice, 1581 m. p. pavaj interior de stejar, 2726 m. p. acoperiș etc. Conducerea lucrărilor din partea Antreprizei a avut-o D-l Inginer M. Portocală.

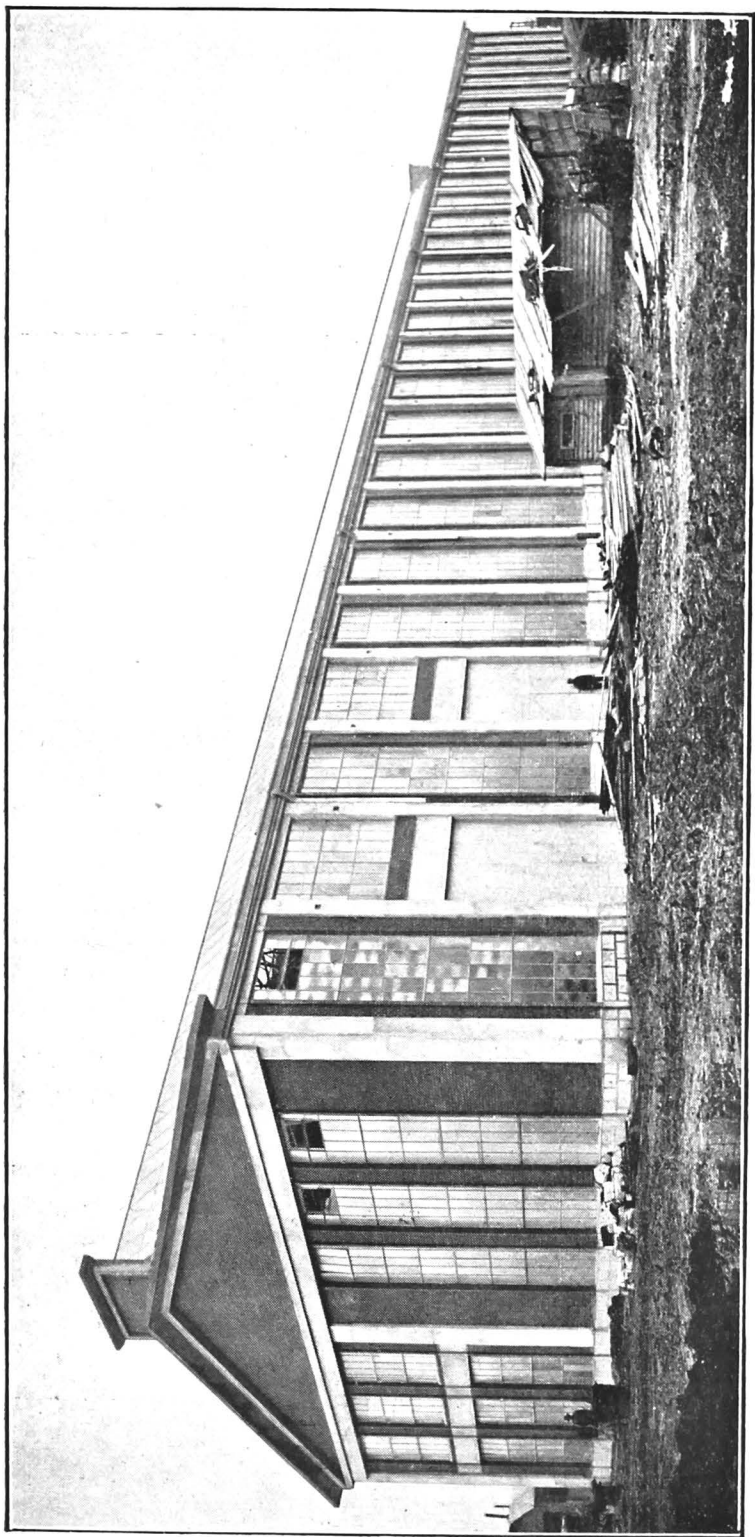


Fig. 9. — Frontonul și fațadă Sud

Transportul în interiorul atelierului.

Transportul și așezarea vagoanelor ce trebuiesc reparate în nouile ateliere s'a stabilit dela început să se facă în tot lungul halei de montaj cu ajutorul *unui pod rulant special*. Cutia vagonului odată detașată de truck, este ridicată cu ajutorul a două traverse pe-un pod rulant și dusă «prin aer» peste alte vagoane la standul de lucru hotărât, unde se scoboară și se așază pe capre pentru a fi pusă în lucru. S'a înlăturat deci soluțiunea clasicului transbordor la nivel, costisitor, și prin locul care-l ocupă și nesigur în funcționarea lui din cauza deraierilor la racordarea șinelor. De altfel mai trebuie ținut seamă că atelierile noi au a primi înluntru mai ales caroserii de vagoane și nu vehicule montate care să poată rula. În felul acesta adoptarea podului rulant a avut o rațiune în plus: suprimarea cel puțin în parte a cărucioarelor auxiliare cu care să se poarte cutiile de vagoane. Necesitatea unor astfel de cărucioare va apare probabil numai la băgarea cutiilor de vagoane în atelierul anex de vopsitorie.

În orice caz, din cele de mai sus, se vede că rolul podului rulant este capital. Reaua sa funcționare ar încurcă întreaga activitate a atelierului. De aceea s'a și dat în cererea de oferte o listă de firme preferate pentru furnisarea mașinilor electrice care să echipeze acest pod.

Pe de altă parte, e bine să menționăm aici, că atunci când modul de organizație va permite, ansamblul dispozitivului general al nouilor ateliere se poate adapta și metodei «lucrului curgător» fie prin adoptarea deplasării transversale a vagoanelor așezate în hală cași acum, fie prin punerea lor pe două coloane care să înainteze longitudinal, dela un cap la celălalt al halei mari.

S'a stabilit că podul rulant să poată ridica și transporta cu ușurință 13.500 kg. Această sarcină este suficientă căci și în cazul când S. T. B. ar adopta vagoane de lungimi mai mari decât ale tipurilor existente, conform tendințelor actuale, greutatea totală nu va trebui să depășească această limită, ci dimpotrivă se va tinde, să fie diminuată.

Podul trebuie să poată efectua sau transportul unui vagon complet montat, sau a cutiei, sau a truckului separat.

S'au chemat să liciteze pentru construirea podului rulant 12 firme streine. Construirea grinzilor principale s'a specificat a fi făcută după prescripțiile oficiale ale țării de origină. Șase firme au prezentat oferte foarte complete, dar variate. Prin aducerea acestor oferte la un acelaș termen de comparație s'a ajuns la următoarea clasificare a lor:

1. După devizul total:
 - a) cea mai ieftină cu 2.155.630 Lei.
 - b) cea mai scumpă cu 3.892.757 Lei.
2. După puterea macaralei: dela 15 la 13,5 tone.
3. După greutatea totală a furniturii: dela 72 tone la 35,25 tone.
4. După prețul raportat la unitatea de putere de macara: dela 154 la 271 Lei/kg.
5. După prețul raportat la unitatea de greutate proprie totală: dela 38,15 Lei/kg la 92 Lei/kg.
6. După greutatea podului rulant echipat: dela 33 tone la 14,15 tone.
7. După sistemul grinzilor principale: 5 oferte cu grinzi cu zăbrele în sistem triunghiular cu bare suplimentare; o ofertă cu grinzi exterioare cu zăbrele și cele interioare cu inimă plină.
8. După iuțeala de translare: dela 65 m^3/minut la 20 m^3/minut .
9. După iuțeala de ridicare: dela 5 m^3/minut la 1,2 m^3/minut .
10. După iuțeala piscilor: dela 30 m^3/minut la 15 m^3/minut .
11. După *iuțeala de lucru*: Pentru a face această comparație am stabilit mai întâiu o lungime de cursă medie. Presupunem că vagoanele ce se repară sunt răspândite uniform pe lungimea atelierului. Demontarea inițială a vagonului și luarea pe macara făcându-se la unul din capetele halei de montaj, vom avea pentru un vagon transportat o cursă mijlocie de dus și întors de

$$s_1 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 116 = 116 \text{ m,}$$

116 metri fiind lungimea totală a halei de montaj. Pentru cursa de ridicare și lăsare va corespunde un drum de

$$s_2 = 4h = 4 \times 5 = 20 \text{ m.}$$



Fig. 11. — Podul rulant de 14 tone
<https://biblioteca-digitala.ro>

Pentru cursa de deplasare a piscicilor, vom avea aproximativ

$$s_3 = 2 \times 2 = 4 \text{ m.}$$

Dacă v_1 , v_2 , v_3 sunt iuțelele corespunzătoare prescrise în oferte respectiv pentru aceste 3 mișcări, rezultă că durata operațiunilor pentru transportarea unui vagon și revenirea la punctul de plecare este

$$t = \frac{s_1}{v_1} + \frac{s_2}{v_2} + \frac{s_3}{v_3}$$

Înlocuind cu valorile corespunzătoare din oferte, obținem pentru cinci firme o durată t dela 7,13 la 7,9 minute și o firmă cu 22,5 minute.

12. Clasificarea după termenele de livrare: dela 3 luni la 7 până la 8 luni.

13. *Olasificarea totală* s'a făcut prin însumarea clasificărilor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11 și 12, obținându-se următorul rezultat: Firma Simmering din Viena cu 19 puncte, apoi celelalte firme cu 25—28—29—31 și 36 puncte. Oferta Simmering fiind cea mai ieftină și ocupând locul întâiu în clasificările de preț raportat la unitate, de iuțeală de translare și în *clasificarea generală medie*; ocupând locul al II-lea în clasificarea referitoare la iuțeala de lucru, a fost aprobată de Direcțiunea Generală. Comparația ofertelor așa cum am descris-o mai sus, a avut darul de-a închide complet drumul cunoscutelor discuții ce se nasc pentru interpretarea prețurilor.

Caracteristicile podului rulant furnizat sunt:

Putere totală a macaralei 2×7000 14.000 kg.

Deschiderea grinzilor principale între axele căilor de rulare 14.200 mm.

Forță motoare: curent alternativ trifazat 208 v. 50 per/sec.

Iuțeala de lucru: ridicare 3,7 m/minut; cărucioare 25 m/minut; translare 65 m/minut.

Puterea motoarelor: ridicare 2×8 CP.; cărucioare $2 \times 2,4$ CP.; translare: 15 CP.

Frâne electromagnetice și dispozitive automate limitând fi-nțele de cursă.

Greutatea totală a podului cu tot ce conține: 18.500 kg.

Calea de rulare pentru 116 m lungime: 38.500 Kg.

Din cauza taxelor vamale urcate, s'au executat la uzinele «Astra» din Arad părțile cele mai grele și anume grinzile podului cu paserela și cabina de comandă și calea de rulare. La finele lui Decembrie 1929, instalația macaralei rulante a fost complet terminată. La încercarea de recepție, pentru o încărcare statică normală de 14 tone, săgeata maximă la mijlocul grinzii pentru poziția de maxim-maximorum a fost de 5 m/m la o grindă și 4 m/m la cealaltă.

Instalația de încălzire.

Vechile ateliere dela Ștefan cel Mare sufereau de neajunsul unei încălziri insuficiente. Aceasta mai ales datorită faptului că în timpul ocupației Capitalei, inamicii de atunci au demontat și expedit în Bulgaria cea mai mare parte din instalația de încălzire centrală făcută prin anii 1910 sau 1911. Din această cauză s'a recurs după războiu, în mod provizoriu la încălzitul cu sobe, soluție neeconomică, insuficientă, neigienică și prezentând pericol serios de incendiu.

Un calcul bazat pe datele reale ale încălzitului cu sobe dela vechile ateliere Ștefan cel Mare, a arătat că acest încălzit, dacă s'ar fi menținut și la noile ateliere, ar fi fost cu 27% mai scump față de sistemul de încălzire centrală.

Volumele de încălzit ale noilor ateliere le putem grupa în mod simplificat astfel:

Ateliere-hală cu tavan cu ferme vizibile	22.500 m. c	sau	65,5%
Ateliere cu planșeu de beton armat, etc.	6.700 m. c	»	19,5%
Atelier de vopsitorie și Birouri . .	5.180 m. c	»	15 %
	34.380 m. c	sau	100 %

Temperaturile care s'au prescris pentru diferitele încăperi au fost următoarele:

Hala de Montaj . .	12° C	Săli de informații	18° și 15° C
Vopsitorie	18°—20°	Vestibule . .	14°, 10°, 6—8°
Atelier frână . . .	15°	Control pontaj . .	15°
Tâmplărie	15°	Vestiare	12°
Mica mecanică . .	15°	Lavabouri p. montaj	6—8°
Sculărie	15°	Lavabouri p. etaj .	10°
Curelărie, Tapiterie	15°	Closete lucrători	10° și 6—8°
Birouri	18°	Closete funcționari	14°

Temperaturile diferite înscrise în dreptul unor acelorași categorii de încăperi anexe, sunt intenționat prevăzute pentru că s'a ținut seamă nu numai de temperatura necesară locului în sine, ci și de diferența față de temperatura încăperii unde personalul șade în permanență.

Pentru birouri și încăperile cu tavan obișnuite, temperaturile indicate mai sus se înțeleg în lungul unui perete despărțitor și la 1,50 m dela podea. La hala mare de montaj, încălzirea ei în mod convenabil era mai dificilă având în vedere volumul ei foarte mare. Neîndoios că încălzirea ei trebuia făcută într'un circuit forțat de aer cald, care să nu meargă decât în zona în care stau lucrătorii. De-aceia un prim program a prevăzut următorul sistem de *încălzire cu aer cald* comportând posibilitatea funcționării pe două instalații independente și anume:

A) Una cu mișcare forțată și încălzire cu aer proaspăt aplicabilă la birouri și anexe.

B) Alta cu circulație forțată dar cu aspirare de aer uzat și încălzit, mișcat în circuit închis, aplicabilă la sala de montaj general și sălile de ateliere.

Încălzirea aerului proaspăt sau circulant trebuia făcută cu vapori de joasă presiune, circulând în radiatori concentrați în o cameră de încălzire și legați în scurt cu canalele producătoare de aburi. În felul acesta transportul căldurei s'ar fi făcut la spațiile ce trebuiesc încălzite numai cu ajutorul aerului, excluzându-se conducte de aburi sau apă condensată ce pot îngheța noaptea sau sărbătorile când atelierele nu funcționează.

Costul unei asemenea instalații revenea însă prea scump: peste 5 milioane Lei.

S'a luat de-aceia soluțiunea unei încălziri centrale în care *transportul căldurei să se facă prin aburi* de joasă presiune până la radiatoarele locale.

Instalația s'a menținut divizată în două grupe.

Grupul I. Hala de montaj.

Grupul II. Atelierele anexe, scările lor, toalete și WC în parter, mezzanin și etaj, birouri.

Pentru grupa I-a s'au adoptat agregate «Junkers» formate

dintr'un radiator cu lamele de suprafață mare combinat cu un ventilator mișcat de un mic motor electric. Aceste aparate de încălzit au avantajul de a dirija curentul de aer cald într'un circuit scurt, aproape închis, la înălțimea utilă de lucru, evitând risipa supraîncălzirii inutile a straturilor superioare de aer ale unei hale de 10—16 m înălțime, așa cum în mod obișnuit s'ar întâmpla prin încălzirea cu radiatoare simple și circulație de aer prin diferență de greutate.

Pentru grupa II-a s'au prevăzut radiatoare de fontă netedă.

Pentru furnizarea și montarea instalației de încălzire centrală au licitat 6 firme din București.

O comparație riguroasă a unor oferte pentru instalații de încălzit prezintă dificultăți. Pentru a ușura, s'a luat una din oferte ca termen de comparație, evaluându-se pentru celelalte oferte materialele în plus sau în minus și cu care s'au compensat totalurile.

Oferta cea mai eficientă la condițiuni egale, a fost a firmei E. Wolff căreia i s'a încredințat și comanda unei furnituri ce se rezumă astfel:

4 Cazane cu suprafața totală de încălzire de	196 mp.
15 Agregate «Junkers» pentru debitat în total	990.000 C-oră
77 Radiatoare de fontă de suprafața totală	580 mp.
4 Serpentine	25 mp.
Conducte	1.810 m. l.
totul împreună cu toate accesoriile, inclusiv manopera, pentru	
2.850.810 Lei.	

Focul la cazane este alimentat cu păcură.

O chestiune care a trebuit să fie rezolvată în mod special a fost aceea a stabilirii locului camerei cazanelor de calorifer. Problema se punea astfel: se poate utiliza cu folos vechia încăpere ce formă camera cazanelor fostei instalații și care se află excentric la vre-o 50 m distanță de noile ateliere sau e mai avantajos a construi o cameră nouă în subsol în zona centrală a noilor ateliere? Un calcul în care s'a ținut seamă de-o parte și de alta de capitalurile de investit:

*Pentru camera cazanelor
excentrică:*

Prelungiri de conducte,
Înălțarea coșului.

*Pentru camera cazanelor
în centrul noilor ateliere:*

Construcția unei camere de
cazane,
Construcția unui coș nou.

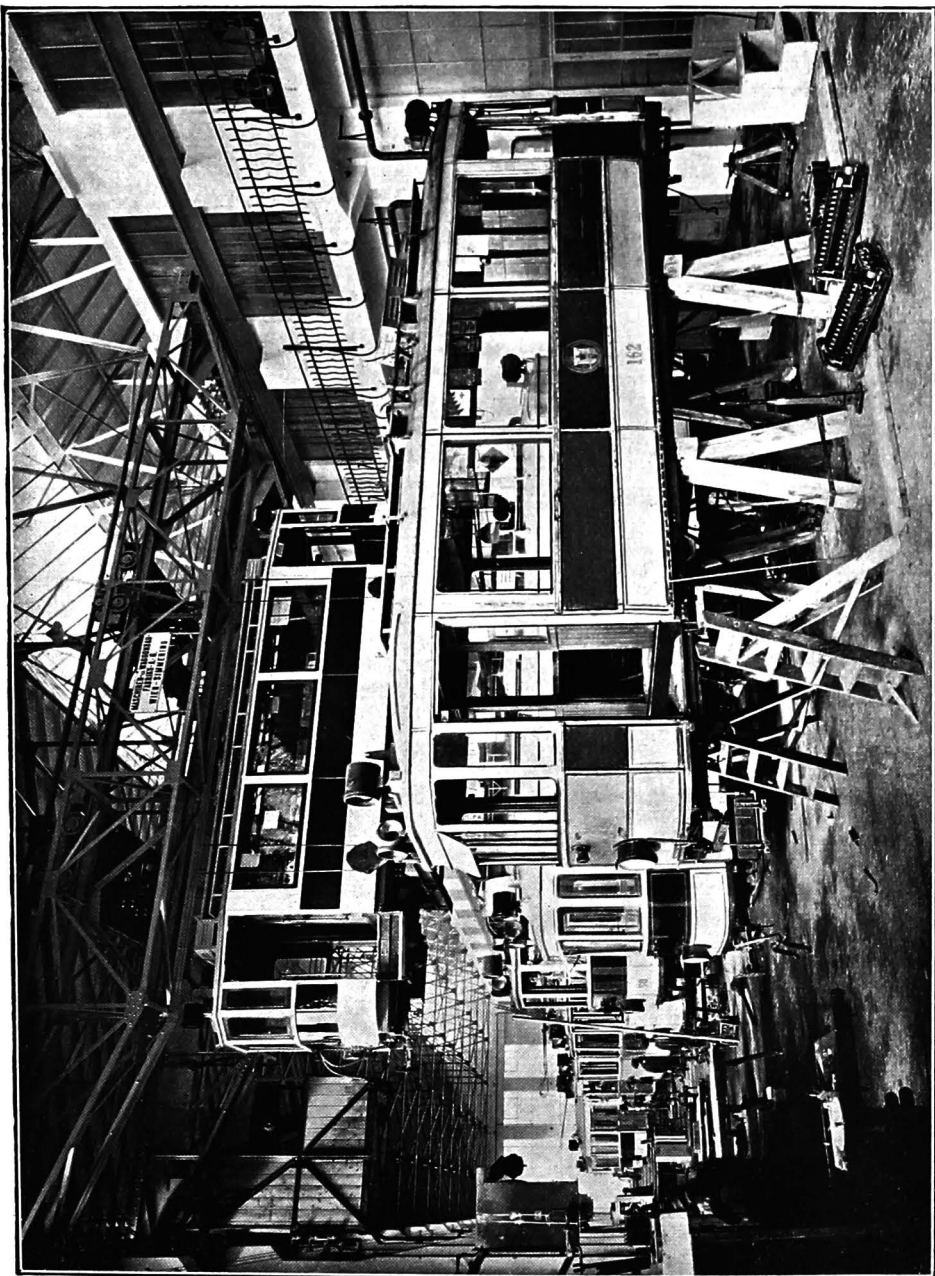


Fig. 12.

precum și la pierderile inutile de căldură la conductele de distanță, a arătat că este mai avantajos să se plaseze camera cazanelor în subsol la partea centrală a clădirii cele noi.

Lucrarea camerei cazanelor s'a făcut în timpul iernii, după ce clădirea mare era cași terminată. De-aceia a trebuit să se ia precauțiuni speciale de pază contra înghețului, dar mai ales fiind vorba de-o încăpere ce s'a săpat la —3,90 m. sub pardoseală și care putea pune în pericol fundațiile cadrelor principale, a trebuit ca să se execute o sprijinire foarte serioasă.

Dimensiunile interioare nete ale camerei cazanelor sunt 6 m. pe 13,40 m. lungime și 3,24 înălțime sub grindă.

Costul construcției camerei cazanelor a fost de 338.321 Lei.

Coșul caloriferului are fundația pe o placă de beton simplu la —3,90 m. Are o secțiune circulară de 1 metru diametru interior la vârf și înălțime de +22 m. Executat din zidărie de cărămidă cu goluri pela începutul iernei, s'a putut termina numai datorită vremii excepțional de bune din iarna aceasta. Costul său este de 260.000 Lei.

* * *

Mai sunt de făcut unele completări în special în cece privește instalațiile interioare. Totuș odată cu punerea în funcțiune, la începutul lunii Fevruarie, a instalației de încălzit tot materialul rulant ce se găseă în reparație, a fost mutat în atelierele noi și cu el și echipele de lucrători. Condițiile de muncă mult ameliorate din atelierele noi fac pe lucrători să ceară ca o favoare specială să fie admiși a lucra acolo,

Construcția și instalarea atelierelor noi a costat în afară de completările ce urmează a fi făcute, suma rotundă de 20 milioane Lei.

CADRE IN TREPTE ¹⁾

CRISTEA MATEESCU

Inginer

În marile orașe, gabaritul prescris clădirilor înalte impune retragerea etajelor superioare în trepte, astfel încât stâlpii scheletelor de beton armat (sau de oțel) ale etajelor superioare reazemă pe grinzile etajelor de sub ele.

Vom examina în cele ce urmează efectul produs asupra reacțiunilor și asupra momentelor încovoetoare de către *legătura rigidă* care, mai ales în cazul construcțiilor din beton armat, există între grinzile inferioare și stâlpii rezemați pe ele. În toate aceste cazuri, vom admite că extremitatea superioară C a stâlpului se poate deplasa în mod liber pe verticală, în timp ce deplasarea orizontală este împiedecată. De asemenea rotația în punctul C a stâlpului poate fi împiedecată a se produce printr'o încastrare parțială sau totală.

CAZUL I. *Grindă orizontală cu două articulații, stâlp vertical, articulat la capătul superior, cu deplasarea verticală liberă.*

a) Forță unică, dirijată după axa stâlpului.

Notățiuni.

A, B forțe verticale de reacțiune în punctele A și B.

H, H_a, H_b, forțe orizontale de reacțiune în punctele C, A și B.

I₀, I₁ momente de inerție ale grinzii, respectiv stâlpului.

$$K = \frac{I_0}{I_1} \cdot \frac{h}{l} \qquad i o^2 = \frac{I_0}{\Omega_0}$$

$$\frac{b-a}{l} = r \qquad 1 + 4K = \rho$$

¹⁾ Această chestiune a fost publicată în rezumat în «Bulletin de mathématiques et de physique pures et appliquées de l'école polytechnique de Bucarest», Anul I, No. 2.

M_D , moment încovoetor în D, presupunând grinda simplu rezemată în A și B.

Problema este dublu hiperstatică. Alegând ca necunoscute pe H și H_a , obținem, după ce aplicăm teorema lui Castigliano:

$$M_{D_1} = (Pb + Hh) \frac{a}{l} \quad M_{D_2} = (Pb - Hh) \frac{b}{l} \quad M_{D_3} = hH$$

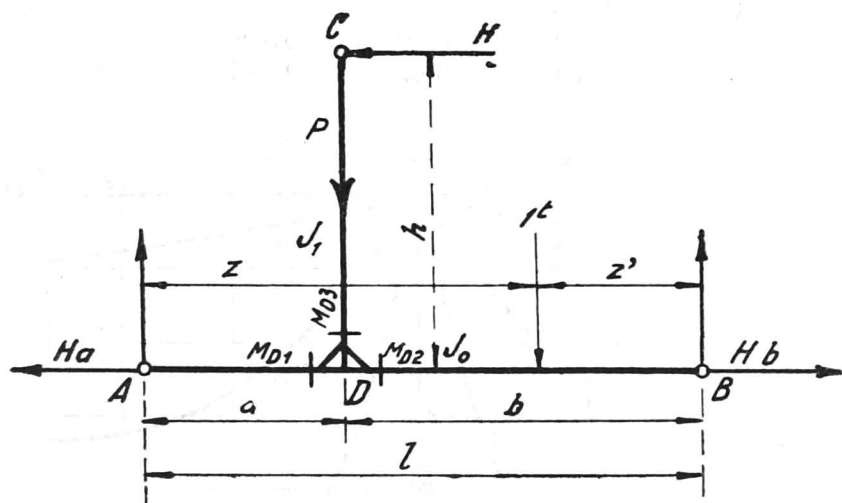


Fig. 1

Observăm că diagrama momentelor încovoetoare ale grinzii prezintă un salt, în punctul D, care poate fi măsurat prin mărimea :

$$\lambda = \frac{M_{D_1} - M_{D_2}}{m_D}$$

Dacă neglijăm termenul $3ab\left(\frac{io}{h}\right)^2$, care este foarte mic, obținem

$$\lambda = \frac{4r}{3r^2 + \rho}$$

Valoarea maximă a lui λ are loc pentru $r = \sqrt{\frac{\rho}{3}}$.

Cum r nu poate fi însă mai mare ca 1, rezultă că în domeniul $K \geq 0,5$ cea mai mare valoare pe care o ia λ este pentru $r=1$.

T A B L O U

Valorile lui λ în % pentru

r	$K=0$	$K=0,5$	$K=5$	$K=\infty$
0	0	0	0	0
0,1	38,8	—	—	»
0,2	71,4	25,6	3,79	»
0,5	—	53,3	9,18	»
$1/\sqrt{3}$	115,4	—	—	—
0,8	109,6	65,0	13,96	»
1,0	100,0	66,7	16,67	»

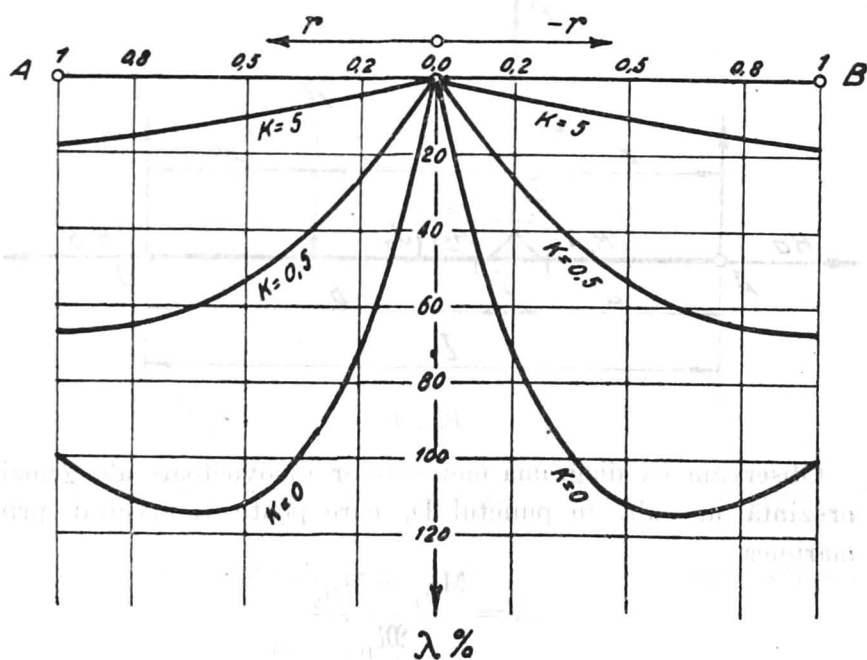


Fig. 2

b) Linia de influență a lui H , când o forță de 1^t , verticală, este mobilă între A și B, poate fi exprimată prin

$$\lambda = \frac{x'(-x'^2 + l^2 - 3a^2)}{2h[(1+K)l^2 - 3ab]}$$

Această expresiune este valabilă pe porțiunea DB, iar pe porțiunea AD, avem

$$\chi = -\frac{x(-x^2 + l^2 - 3b^2)}{2h[(1+K)l^2 - 3ab]}$$

Momentul încovoetor în D prezintă o discontinuitate, reprezentată prin $h\chi$ și valorile maxime ale acestui salt au loc în cele două regiuni pentru valorile

$$x' = \sqrt{l^2 - 3a^2} \quad \text{resp.} \quad x = \sqrt{l^2 - 3b^2}$$

c) Sarcina uniform distribuită, $p, Kg/m$ pe grinda AB.

Dacă integrăm
$$\int_A^D p\chi dx + \int_D^B p\chi dx'$$

obținem valoarea lui H pentru acest caz.

Avem:
$$H = \frac{p(b-a)l(l^2 + 2ab)}{8h[(1+K)l^2 - 3ab]}$$

d) Variația de temperatură.

Fiecare element din grinda AB are tendința a se lungi, pentru o variație de temperatură de t^0C , cu cantitatea $\alpha t dx$, însă secțiunea grinzii fiind uniformă, cu aceeași cantitate se scurtează datorită deformațiilor elastice; este deci evident că toate punctele grinzii rămân fixe, prin urmare rămâne fix și punctul D. Consecință: $H=0$. Și pe cale de calcul, aplicând teorema lui Castegliano, după ce stabilim relațiile între H , H_a și H_b cu ajutorul deformației axiale a grinzii AB, obținem același rezultat. Mai urmează $A=B=0$;

$$H_a = H_b = \alpha Et \Omega_0$$

CAZUL II. Grinda orizontală cu două articulații, stâlp vertical, încastrat la capătul C, cu deplasare verticală liberă.

a) Forță verticală P , dirijată după axa stâlpului CD.

Problema este triplu static nedeterminată, dar dacă neglijăm lucrul forțelor axiale H_a, H_b , nu rămân decât două necunoscute, pe care le vom alege în punctul C: H și P .

Introducând notația $\rho_1 = 1 + 3K$ obținem:

$$H = \frac{3Pab(b-a)}{2h[(1 + \frac{3}{4}K)l^2 - 3ab]}$$

$$\mu = \frac{Hh}{3}$$

$$M_{D_1} = (Pb + \frac{2}{3}Hh) \frac{a}{l}$$

$$M_{D_2} = (Pa - \frac{2}{3}Hh) \frac{b}{l}$$

$$\lambda = \frac{M_{D_1} - M_{D_2}}{\mathfrak{M}_D} = \frac{4r}{3r^2 + \rho_1}$$

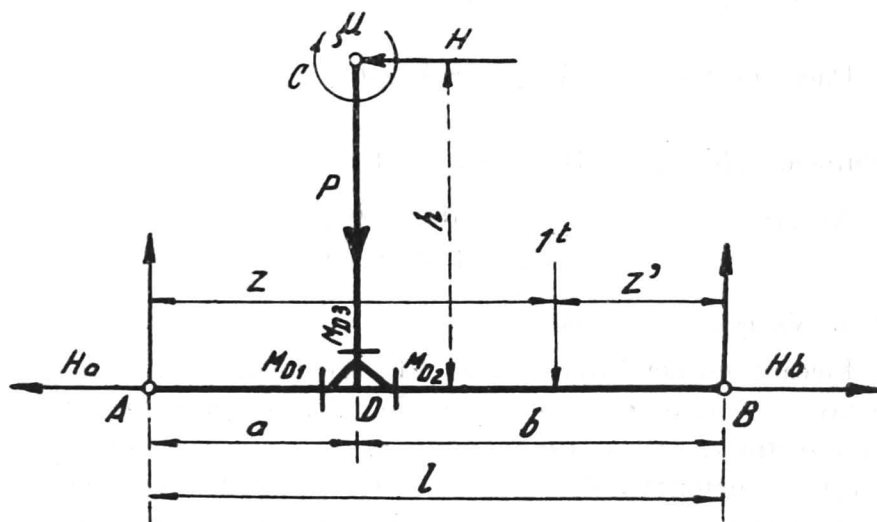


Fig. 3

Se vede că discontinuitatea momentului încovoietor în D este de același ordin de mărime ca în cazul precedent.

b) *Linia de influență a lui II*, când forța de 1 tonă verticală, este mobilă între A și B, poate fi exprimată prin

$$\chi = \frac{3z'(-z'^2 + l^2 - 3a^2)}{4h[(1 + \frac{3}{4}K)l^2 - 3ab]} \quad \text{sau}$$

$$\chi = \frac{-3z(-z^2 + l^2 - 3a^2)}{4h[(1 + \frac{3}{4}K)l^2 - 3ab]}$$

după cum forța se află pe porțiunea DB sau AD.

Saltul momentului încovoetor în D este $h\chi$ și maximele sale au loc pentru $z' = \sqrt{l^2 - 3a^2}$ respectiv $z = \sqrt{l^2 - 3b^2}$

c) Sarcina uniform repartizată pe grinda AB, de $p, Kg/m^1$.

Din integralele:

$$\int_A^D p\chi dz + \int_D^B p\chi dz'$$

obținem valoarea lui

$$H = \frac{3pl(b-a)(l^2 + 2ab)}{16h[(1 + \frac{3}{4}K)l^2 - 3ab]}$$

d) Variația de temperatură $t^0 C$, produce acelaș efect ca în cazul precedent:

$$H = A = B = 0$$

$$H_a = H_b = \alpha t E \Omega_0.$$

Cazul general. În general, avem aface cu un sistem complicat de cadre, în mai multe etaje, etajul superior fiind retras față de cele de sub el. Calculul unui astfel de cadru este foarte complicat și influența structurii inferioare asupra momentelor încovoetoare din elementele etajelor superioare este neglijabilă. Într'un număr viitor al Buletinului vom încerca a rezolvă câteva cazuri particulare, ceva mai complicate decât cazurile precedente.

Al 3-lea Congres internațional de mecanică aplicată

Stockholm, 24 — 29 August 1930

Membrii Societății Politecnice sunt invitați de Comitetul de Organizare, să ia parte la cel de al 3-lea Congres Internațional de Mecanică aplicată; conform deciziei Congresului precedent de la Zürich (1926), acest Congres va avea loc anul acesta la Stockholm.

Guvernul Suedez invitând România să participe, Ministerul nostru de Externe s'a adresat Ministerului de Industrie și Comerț, care, la rândul său, a opinat pentru constituirea unui Comitet român de participare, pe lângă Școala Politehnică din București.

Termenul de înscriere pentru participare la Congres este până la 1 Aprilie a. c.; comunicările însă trebuiesc trimise înainte de 1 Martie a. c.

Taxa de participare este de 10 cor. suedeze și trebuie trimisă odată cu buletinul de înscriere. Comitetul de organizare stă la dispoziția congresiștilor spre a le rezervă la cerere, camere la hoteluri sau în pensiuni de familie.

Pentru ușurarea discuțiilor Congresului, se vor imprima rapoartele primite și se vor remite congresiștilor în timp util; iar ulterior, Darea de seamă completă a lucrărilor Congresului se va tipări și oferi celor ce au participat la Congres, pe un preț pe cât posibil mai moderat.

Pentru comunicări s'a fixat durata maximă 45 minute, iar pentru discursuri se acordă 15 — 20 minute. Limbile oficiale ale Congresului sunt: engleza, germana, franceza și italiana.

Pentru sistematizarea lucrărilor, Congresiștii se vor împărți

în *trei secțiuni*, cărora Comitetul de organizare le propune să discute chestiuni din următoarele domenii:

Secția I: *Hidro și Aerodinamică*.

- a) Teoria elicelor.
- b) Problema rezistenței.

Secția II: *Teoria elasticității și a solidității*.

- a) Stabilitatea și soliditatea construcțiilor cu pereți subțiri.
- b) Limita de ruptură.
- c) Teoria plasticității.

Secția III: *Mecanica rațională*: problema oscilației.

- a) Oscilația vapoarelor și a vehiculelor.
- b) Acustica și chestiuni analoge.

Congresul se deschide la 24 August cu o recepție la Academia Regală de Științe Politecnice, din Stockholm.

Sedintele Congresului se vor ține la Școala Regală Politehnică, Valhallavägen, Stockholm, dela 25 la 29 August.

Pentru înscrieri, și pentru orice lămuriri, Comitetul român de participare stă la dispoziția celor interesați, cari sunt rugați să adreseze corespondența la Școala Politehnică din București, Calea Griviței 132, București II.

D. STAN

Congresul general de mecanică generală

Liège, 31 August — 6 Septembrie 1930

Urmează după congresele ținute la Liège în 1905 și la Düsseldorf în 1910 și urmărește *expunerea progreselor realizate în concepția și construirea aparatelor și mașinilor, aparținând domeniului mecanicii generale precum și precizarea directivelor pentru noi cercetări*.

În deosebire de Congresul internațional dela Stockholm, al cărui program are un caracter mai mult teoretic, Congresul dela Liège urmărește realizări pur practice.

Comunicări se vor face asupra următoarelor domenii:

- I. Mașini fixe, motoare și receptoare;
- II. Motori utilizați în special la mașinile de locomoție;
- III. Aparatele de producere și de condensare a vaporilor;
- IV. Organe de transmitere mecanică a puterii;
- V. Mașini unelte. Aparat de ridicare și de manevră;
- VI. Instrumente de măsuri mecanice.

Comitetul român de participare, constituit pe lângă Școala Politehnică din București, face apel la domnii ingineri și la domnii industriași, pentru a participa la acest congres — care va avea loc între 31 August și 6 Septembrie 1930, în timpul când va fi deschisă și expoziția internațională a marelui industriei, dela Liège. Comitetul stă la dispoziția celor interesați, pentru orice lămuriri complementare.

GR. V.

PUBLICAȚIUNE

Primum din partea Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, următoarea înștiințare:

«Al 3-lea congres internațional al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică are loc la Bruxelles între 4—17 Septembrie 1930.

«Pentru informațiuni, asupra acestui congres și pentru participare, rugăm a se adresa «Institutului Național Român «pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie «București, Strada Matei Milo, 2.

NOTE

1. Un pod de cercetat

În «*Descrierea Moldovei*», *Dimitrie Cantemir* spune următoarele :

«Cel din urmă și cel mai celebru este lacul lui *Ovidiu*, numit de locuitori *Lacul Ovidiului*, aproape de Acherman, odinioară Alba Iulia, în Basarabia, ilustrat cu acest nume pentrucă în apropiere se zice a fi fost exilat cunoscutul poet roman *Ovidiu*».

«El se varsă în Nistru, nu departe de gura acestuia, pe o gârlă strimă, dar împresurată de atâtea și atât de întinse mlăștini încât peste 2 miliarde italiene în lat nu poți trece cu piciorul. Are un pod peste dânsa, de o construcție foarte veche, precum arată îndestul atât tăria lucrului, cât și mărimea pietrelor din care e făcut».

Se știe că azi e stabilit că Lacul Ovidiului e în Constanța.

Ar fi interesant de a se vedea dacă mai există acel pod, în ce stare este și cum e alcătuit. Inginerii sau conductorii județului Cetatea Albă, ar face un serviciu istoricului tehnicii române cercetând acea lucrare și făcând eventual o dare de seamă asupra ei. Rezultatele cercetărilor le-am putea publica în acest Buletin.

I. IONESCU.

2. Semicentenarul «Asociației Electrotecnice» («*Elektrotechnischer Verein*») Germane

La 20 Decembrie 1959 s'au împlinit 50 de ani de când, din inițiativa lui Werner von Siemens, părintele tracțiunii electrice și al noțiunii de «Electrotehnică», secondat de Heinrich von Stephan, Director al Poștelor, s'a convocat adu-

narea constitutivă a «Asociației Electrotecnice» la Berlin, în localul Poștei Imperiale, adunare la care au luat parte, pe lângă conducătorii Poștei germane, cele mai marcante personalități germane ale timpului, din domeniul științelor și industriei.

Totdeodată s'a decis înființarea unui organ de publicitate al Asociației și astfel s'au pus bazele revistei «Elektrotechnische Zeitschrift», al cărui prim număr apără în Ianuarie 1880.

De unde la început Asociația număra 545 membri, astăzi numărul membrilor se ridică la 3000.

Activitatea Asociației s'a manifestat încă dela început prin creierea a diferite comitete, cari s'au ocupat cu diferite probleme interesante din domeniul Electrotecnice, prin conferințele și discuțiunile organizate.

De asemenea, Asociația s'a ocupat de aproape de formarea personalului de specialitate, iar la 1892 a contribuit la întemeierea «Asociației Electrotecnicienilor Germani» (Verband Deutscher Elektrotechniker), corporație creiată cu menirea de a stabili prescripțiuni în toate problemele industriei electrotecnice.

Semicentenarul «Asociației Electrotecnice» germane marchează începutul jubileurilor în legătură cu știința și industria electrotecnică.

VLAD RĂDULESCU.

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Considerațiuni asupra turbinelor cu apă, de Dr. Ing. D. Pavel, publicată în colecția Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie (IRE) (No. 20) este o lucrare de sinteză, elaborată în urma unui voiaj de studii, făcut recent de D. Ing. Pavel, la principalele case constructoare de turbine cu apă. D. Pavel este dealtfel un specialist în chestiuni de turbine, deoarece, atât ca elev inginer practicant, cât și mai apoi ca asistent al Profesorului Prăsil dela Școala Politehnică din Zürich, a stat în strânsă legătură cu problemele privind construirea de turbine.

O primă parte a lucrării D-lui Pavel tratează despre starea actuală a construcției și a utilizării turbinelor cu apă. D-sa începe prin a face câteva considerațiuni generale și a expune tendințele în construirea și utilizarea turbinelor hidraulice, cari se reduc în special la ameliorarea rendementului (90—94,5 %); trăinicia și robustivitatea unităților; dezvoltarea tipurilor extreme de foarte mare cădere și a tipurilor de căderi foarte mici, însă cu turații specifice mari; fabricarea de unități din ce în ce mai puternice (70.000—120.000 HP); utilizarea turbinelor de bază, fără reglaj; normalizarea și stocajul turbinelor; înlocuirea turbinelor vechi cu tipuri noi, capabile de a da, pentru acelaș ancombrament, puteri cu mult mai mari (până la 100 %).

D-sa trece apoi la clasificarea turbinelor pe tipuri, puteri, căderi, turații specifice (ns), dând numeroase exemple și expunând caracteristicile fiecărui tip.

În capitolul II, D-nul Pavel expune diferitele metode de experimentare ale turbinelor, accentuând în special asupra

importanței utilizării diagramelor caracteristice. D-sa expune apoi câteva probleme constructive și teoretice, încercând să fixeze bazele unor noi metode de calcul ale turbinelor pe baza teoriei circulației și a rezultatelor obținute în aerodinamică cu privire la suprafețele purtătoare.

Capitolului «regulatorilor» i s'a dat o deosebit de mare dezvoltare, clasându-se multiplele tipuri existente, expunându-se principiile lor de funcționare și arătându-se tipurile cu totul recente, destinate centralelor, parțial sau total automatizate.

În capitolul V, D-nul Pavel a crezut folositor, pentru a fi utilizate de eventualii cumpărători, să întocmească câte un chestionar, pentru câteva tipuri de turbine și pentru regulatorii automați de viteză.

În ceea ce privește prețurile turbinelor, D-sa reușește să alcătuiască o diagramă, din care se poate deduce costul unitar, total (inclusiv montaj, exclusiv însă transport și vamă) pentru fiecare tip de turbină și în funcție de căderea de regim.

Lucrarea D-lui Pavel reprezintă o contribuție foarte interesantă la studiul turbinelor și se remarcă, în special, prin elementele cu totul recente pe care D-sa le utilizează.

Numeroase diagrame, tablouri și fotografii dau textului o clarificare prețioasă.

Recomandăm cu toată căldura, noua lucrare a D-lui Dr. Ing. D. Pavel, tuturor tehnicienilor și studenților tehnicieni cari vor să se documenteze asupra problemelor recente, privitoare la turbinele hidraulice.

INGINER GR. VASILESCU.

Asupra determinării coeficientului de frecare în conductele pentru transportul la distanță al gazelor*) de D-l. Inginer Eugen Guman, Director la Societatea Națională de Gaz Metan, Mediaș. (Articol publicat în revista «Verein Deutscher Ingenieure, Vol. 74, No. 4 din 25 Ianuarie 1930).

Autorul se ocupă de chestiunea datelor aplicabile la calculele conductelor uzuale pentru gaze, la cari trebuie ținută

*) Pentru consultarea amănunțită, articolul extras se găsește în Biblioteca Societății Politecnice.

în seamă asperitatea pereților interiori, ne mai putând fi utilizate formulele stabilite pentru pereți netezi.

După câteva considerațiuni teoretice asupra stabilirii coeficientului de frecare, trece la descrierea experiențelor practice efectuate între 1 Martie și 31 August 1929, pe conducta de transport de gaz metan dintre Sarmaș și Turda și expune rezultatele obținute în diferite încercări prin cari, cu ajutorul măsurătorilor de presiuni, temperaturi, viscozități și debite, s'au putut stabili o serie de curbe de variația coeficientului de frecare funcție de «cifra lui Reynhold».

Aceste curbe sunt comparate cu cele indicate de diferiți autori și deduce domeniul de aplicabilitate al celor din urmă pentru cazul conductelor cu pereți aspri.

Chestiunea prezintă un deosebit interes pentru tehnica transportului gazelor, tehnică bazată până acum câțva timp pe formule pur empirice.

V. LAD RĂDULESCU.

Prof. Dr. Ing. A. Kleinlogel; Rahmenformeln. *Formule pentru calculul cadrelor: cu un unghi, cu doi montanți, cu trei unghiuri; cadre închise de metal, beton armat sau lemn; fie cu articulații la picioare, fie cu tirant între articulații, sau cu încastrări a montanților. 72 forme de cadre cu 117 linii de influență, 689 cazuri de solicitare, 5 calcule numerice complete, 1387 figuri în text.*

A 6-a ediție cu totul revăzută și considerabil mărită. Prețul volumului broșat: 25 RMk.; legat 27 RMk.

Editor: W. Ernst & Sohn, Wilhelmstr. 90, Berlin W. 8.

Acest nou formular, cât se poate de practic, este un prețios auxiliar pentru tehnicianii betonului armat și este indispensabil în birourile de studii, pentru a se evita pierderile de timp la conceperea proiectelor. El diferă cu totul de cele 5 ediții precedente și în ce privește numărul cazurilor studiate și mai ales prin tendința de generalizare. Într'adevăr, în loc să se examineze separat fiecare caz de solicitare a unui cadru, s'au introdus solicitări generale, iar formulele au fost stabilite concentrându-se termenii datorți sarcinilor; iar introducerea unei întregi serii noi de cadre, dă lucrării un caracter cu mult mai general și mai întins.

Pentru ușurarea înțelegerii modului de întrebuințare a formulor sunt studiate câteva cazuri particulare de solicitare, arătându-se cum se pot deduce din formulele generale. În plus, se dau 5 exemple numerice complete, spre a se preciza modul de utilizare a formularului; iar fiecare formulă e însoțită de o figură, cu toate detaliile necesare pentru precizarea notațiilor. La toate aceste calități practice, se adaugă în fine avantajul unei imprimări impecabile, — lucru la care noi Românii avem de ce fi cu deosebire sensibili.

D. STAN

«Comerțul și industria lemnului din România» de H. Brauner: Editura Krafft & Drotleff, Sibiu, 1929. Această lucrare răspunde unor nevoi reale a acelor cari lucrează în industria lemnului sau în industrii în cari lemnul reprezintă o parte importantă din materialul prim necesar. Domnul Brauner, un cunoscut specialist în tehnologia și prelucrarea lemnului, a pus multă inimă și pricepere în întocmirea acestei lucrări, unică în felul ei în literatura tehnico-comercială românească, în care a reușit în mod sumar să treacă în revistă toate industriile cari se ramifică din prelucrarea lemnului și a deșeurilor de lemn. Autorul a reușit să ne arate toate sursele de bogăție pe cari le poate aduce țării noastre o industrie rațională a lemnului în sensul științific al cuvântului și nu o industrie exclusivă a cherestelii.

Lucrarea începe cu un studiu al reliefului și al căilor de comunicație din România și trece apoi la studiul fondului forestier al țării noastre. Găsim în acest capitol cifre interesante. Cităm: «România ocupă locul al 6-lea în rândul țărilor exportatoare de lemn în Europa, rândul al 9-lea sub raportul suprafeței împădurite față de întinderea țării și rândul al 8-lea cu privire la suprafața împădurită în raport cu numărul locuitorilor țării».

În anul 1925 România s'a clasat în rândul al 3-lea printre țările exportatoare după Finlanda și Suedia. În anul 1927 România a exportat circa 2.100.000 m³ material de cherestea; Dacă aceste cifre sunt îmbucurătoare pentru noi, și sperăm într-o intensificare în viitor a exportului de cherestea, totuși

industria lemnului nu trebuie să se reducă numai la o industrie a cherestelii și este de dorit ca cercetările științifice și în special experiența străinătății în tehnologia și metodele de industrializare a lemnului să pătrundă până la noi, în scopul de a se crea o industrie puternică a *semifabricatelor omogene*, care ar găsi la noi un teren prielnic de dezvoltare. Acesta ar fi un drum normal pentru valorificarea bogățiilor imense pe cari le reprezintă pădurile pentru România. Regretăm că autorul nu a insistat mai mult în această direcție, și în special a trecut prea repede peste cercetările cari au dus la rezultate strălucite în străinătate, în ceea ce privește înlocuirea pe o scară întinsă în diverse construcțiuni a fierului și altor metale cu placaje de lemn simple sau combinate cu alte materiale.

În capitolul 5, partea II, autorul se ocupă de avuția forestieră a țării noastre. Cităm: «Masivul forestier al României ocupă o suprafață de 7.348.985 ha. din cari 724.232 ha. sunt poeni și goluri și 6.524.753 ha. sunt pădure curată».

După esențe avem următoarea repartizare:

Rășinoasele	1.585.036 ha.
Fag și alte foioase	3.042.692 ha.
Stejar și alte esențe tari . . .	<u>1.897.025 ha.</u>
	6.524.753 ha.

Acest fond forestier evaluat la prețul aur dinainte de război reprezintă o valoare totală de *Lei aur 15.376.106.000,—*. Ce bogăție imensă, vecinic în refacere și în ce stare rudimentară se găsește industria noastră a lemnului!

În România se doboară anual 24.500.000 m³ din cari:

14.500.000 m ³	. . . lemne de foc
7.200.000 »	. . . material de cherestea
1.050.000 »	. . . traverse și cioplitură
1.150.000 »	. . . grinzi etc.
600.000 »	. . . pentru diverse alte industrii.

Vedem din această statistică enorma risipă care se face la noi cu lemnele de foc, iar autorul susține cu drept cuvânt că această risipă împreună cu distrugerea deșeurilor nevalorificate,

«*formează un dureros capitol din ansamblul exploatărilor noastre forestiere*».

După aceste date statistice urmează o descriere a diverselor industrii cari au ca punct de plecare lemnul ca material prim. Industria cherestelei este descrisă în amănunțime și autorul dă în acest capitol indicațiuni prețioase referitor la uzanțele de tăiere și vânzare a materialului de cherestea.

În România se găsesc 492 fabrici de cherestea cu 1834 gateri acționate cu o forță motrică de 60.858 HP. Capitalul investit în aceste industrii este de Lei 74.828.620,— pe an. Din 1834 de gateri 1200 prelucreează esențe rășinoase, restul alte esențe. «Dintr'un total de 674.000 HP energie mecanică întrebuințată de toată industria țării, industria lemnului dispune de instalații mecanice cu o putere de 92.155 HP adică 14% din total, clasificându-se a 2-a dintre industriile mari».

Celelalte industrii cari se ramifică prin prelucrarea mecanică sau chimică a lemnului ca tuburile de lemn, industria chibriturilor, fabricațiunea hârtiei, distilerile de lemn, mătase artificială, zahărul și alcoolul din lemn etc. sunt descrise în mod sumar și sperăm că autorul în edițiile viitoare ale acestei lucrări, care reprezintă un început frumos în literatura tehnică a lemnului, va da acestor capitole o formă mult mai specializată, chiar dacă ar recurge la sistemul mult întrebuințat azi în străinătate, de a-și găsi colaboratori specialiști pentru diversele chestiuni tratate în această lucrare.

Autorul sper că va reuși să trezească interesul inginerilor cărora le recomandăm această lucrare, pentru acest material care reprezintă pentru noi o mare bogăție națională.

Ing. M. IANCU-SIBIU

II. Sumarele revistelor

Le Génie Civil. Tome XCVI, 1930, Nr. 1, Ianuarie 4 : *D-na M. Mathieu (D-ra Borcara)* și *M. Mathieu*: Metalografia prin razele X. — *F. Wallet*: Condiționarea aerului localurilor locuite și refrigerarea vagoanelor. — Proiectele de tunel submarin pe sub strâmtoarea Gibraltar. — Metalurgia cuprului, plumbului și zincului la Anaconda Copper Mining Co. (Statele Unite).

Idem, Nr. 2, Ianuarie 11: *Ch. Dantin*: Nouile hale ale serviciului de mesagerii al gării Paris-Austerlitz. — *J. Delpeyroux*: Comparație a diferitelor feluri de bandaje utilizabile pe vehiculele industriale. — Utilizarea presiunilor înalte în centralele cu aburi. Centrala cu 98 kg/cm² dela Holland (New-Jersey S. U.). — Alimentarea cu apă potabilă a orașului Lyon. «Verdunizarea» apelor la Lyon.

Idem, Nr. 3, Ianuarie 18: Transatlanticul «Bremen» al lui Norddeutscher Lloyd. — *A. Boutaric*: Soluțiunile coloidale. — Tehnica virajelor înălțate pe șosele. — *P. Caufourier*: Regulara lacului Erie și-a Niagarei. — *V. Charrin*: Bauxitele și compoziția lor chimică.

Idem, Nr. 4, Ianuarie 25: *Paul Calfas*: Mașinile de imprimat bilete în momentul liberării lor. Intrebuințarea lor la drumurile de fier ale Statului. — *A. Boutaric*: Soluțiunile coloidale (urmare și sfârșit). — *Louis Schwob*: Centrala termo-electrică a uzinei Wauder la Champigny-sur-Marne, lângă Paris. — *E. Cuvette*: Evoluțiunea economică și socială a industriei de cărbuni de acum cincizeci de ani

L. B.

Revue Générale de l'Electricité. Tome XXVII, No. 1 din 4 Ianuarie 1930: *J. Fallou*: Supratensiuni în transformatori: Propagarea undelor înfășurării primare către înfășurarea secundară. — *H. de Pistoye*: Un nou motor asincron compensat. — *G. E. Bertin*: Desvoltarea orientării profesionale. — *A. Remaury*: Asupra neregularităților unei convenții de prelungire de concesiune, survenită între o comună și o societate concesionară. (Decretul Consiliului de Stat din 5 Iulie 1929).

Idem, No. 2 din 11 Ianuarie 1930: *C. Schiebeler*: Determinarea puterii motorilor electrice cu funcționare intermitentă. — *H. de Pistoye*: Un nou motor asincron compensat (urmare și sfârșit). — *Fernand Jaq*: A treia fază a reformei legii din 5 Iulie 1844 asupra brevetelor de invențiune.

Idem, No. 3 din 18 Ianuarie 1930: *H. Costes*: Calculul săgeților firelor aeriene, în cazul deschiderilor foarte mari. — *A. Della Riccia*: Reflector pentru unde hertziene polarizate, foarte scurte. — *P. Gonnart*: Măsura curenților continui foarte intensi. — *René Audubert*: Tehnica uleiurilor izolante. — *A. Remaury*: Asupra plantărilor de arbori în vecinătatea liniilor electrice.

Idem, No. 4 din 25 Ianuarie 1930: *F. Marjand*: Expresia cuplului electromagnetic al alternatorilor și motorilor sincroni, în regim variabil. — *S. Prokoroff*: Evaluarea sarcinii maxime a unei rețele electrice. — *A. Heyland*: O nouă dispoziție a inductorilor mașinilor sincrone. — *P. Bougault*: Tratat de concesiune intervenit între legea dela 15 Iunie 1906 și primul tip de caiet de sarcini. Aprobare

prefectorială posterioară datei de 17 Mai 1908. (Decizia Consiliului de Stat din 29 Noembrie 1929).

V. R.

Annales des Travaux Publics de Belgique, 82-e année, tome XXX, 6-e fasc., Décembre 1929: *H. Vandervin*: Viața și opera lui P. J. Troost, Director general onorar al Podurilor și Șoselelor din Belgia.—*H. Santilman și E. de Meyer*: Canalul dela Rin la Herne și canalul dela Vesel la Datteln (canalul Lippe).

D. S.

Revue Générale des Chemins de fer, 49-e année, 1-er semestre, No. 1, Janvier 1930: *M. Duchatel și E. Forestier*: Vagoanele metalice ale Companiei de Est. — Locomotivă articulată sistem Golwé, în serviciu pe Calea Ferată de pe Coasta de Ivoiriu.—Statistică: Rezultate obținute în 1928 pe rețelele de cale ferată ale Statului, în Franța.

D. S.

Elektrotechnische Zeitschrift. Anul 51, No. 1 din 2 Ianuarie 1930: *Dr. Ing. C. Kötten*: Conferința mondială a energiei, Berlin, 1930. *R. Zaudy*: Nouile prescripții VDE pentru instalațiile electrice de curenți tari sub 1.000 volți. — *Ing. Schloss*: Iluminarea scenelor. — *Ad. Rittershausen*: Un nou acumulator mic de apă caldă. — *H. Stübler*: Instalațiile de distribuția energiei electrice și de aparataj electric ale Poștei Centrale din Berlin. — *A. Meyerhans*: Un nou transformator de tensiune pentru tensiuni foarte înalte.

Idem, No. 2 din 9 Ianuarie 1930: *H. Schulze*: Despre rentabilitatea introducerii energiei electrice produse în instalații termice, în transporturile de distanță. — *J. Baltzer*: Noui ceasuri electrice. — *B. Duschütz*: Noui proiectoare electrice pe automobil. — *H. Stübler*: Instalațiile de distribuția energiei electrice și de aparataj electric ale Poștei Centrale din Berlin (sfârșit). — *H. Schaefer*: Un nou divizor de tensiune pentru înaltă tensiune. — *R. Haas și W. Braun*: Politica energiei electrice în comune mici urbane și rurale. — *G. Puttkammer*: Industria electrotehnică în statistica ucenicilor industriali din 1925.

Idem, No. 3 din 16 Ianuarie 1930: *E. Flegler*: Protecția instalațiilor electrice contra supratensiunilor. — *W. Stern*: Noui metode de indicație și înregistrare în tehnica măsurătorilor la distanță. — *E. Marquard*: Caracteristice pentru exploatarea și proiectarea automobilelor electrice. — *W. Späth*: Centrarea părților rotative ale aparatelor.

Idem, No. 4 din 23 Ianuarie 1930: *K. W. Wagner*: Cuvânt introductiv, cu ocazia semi-centenarului Asociației Electrotehnice Germane. — *W. Petersen*: Desvoltarea producerii și transportului de energie electrică în ultimii 50 ani în Germania. — *R. Thury*:

Transport de energie electrică la distanțe mari, sub curent continuu de înaltă tensiune. — *E. Orlich*: Redresarea de curenți alternativi la sarcini mari. — *Dr. Ing. Walter Reichel*: Desvoltarea tramvaielei urbane, dela prima locomotivă electrică Siemens (1879) până la tramvaiele actuale din Berlin. — *Dr. Ing. E. Feyerabend*: Mijloacele moderne ale comunicării știrilor. — *Dr. Ing. F. Lütschen*: Utilizarea multiplă a liniilor pentru tele-comunicații.

Idem, No. 5 din 30 Ianuarie 1930: *M. Lassalle*: Situația industriei producătoare și distribuitoare de energie electrică în Belgia. — *F. Eisner* și *H. Fassbender*: Situația actuală a tehnicii și organizării de exploatare a Serviciului de Radio al aviației germane. — *W. Reichel*: Desvoltarea tramvaielei urbane, dela locomotiva Siemens (1879) și până azi (urmare). — *Dr. Ing. H. Ascher*: Centrala electrică Stubach a Căilor ferate federale austriace. — *E. Flegler*: Protecțiile instalațiilor electrice contra supratensiunilor (sfârșit).
V. R.

Schweizerische Bauzeitung, 1930, vol. 95, No. 1 din 4 Ianuarie: *Dr. Otto Seyller*: Formule aproximative pentru calculul grinzilor de poduri. — *J. Ackeret*: Observațiuni asupra curgerii peste deversoare cu muche ascuțită. — *M. Ernst Haefeli*: Casa de țară Ritter în Erlenchbach lângă Zürich. — *W. J. Tobler*: Casă de țară în Küssnacht-Zürich. — *J. Bolomey* și *F. Fritzsche*: Betonul turnat și controlul betonului pe șantier.

No. 2 din 11 Ianuarie: Extensiunea gării principale Zürich a căilor ferate federale. — Concurs pentru o clădire administrativă a băncii Cantonale în Solothurn. — Noi norme în construcția podurilor germane. — Locuința pentru minimum de existență.

No. 3 din 18 Ianuarie: *U. A. Huggenberger*: Cercetări de rezistența materialelor în construcția aeroplanelor. — Extensiunea gării principale Zürich (continuare). — *Steger* și *Egenter*: Școala de meserii și muzeul de meserii de artă în Zürich. — Congresul asociației germane pentru construcții în oțel.

Nr. 4 din 25 Ianuarie: *F. M. Osswald*: Săli parabolice cu acustică superioară. — *U. A. Huggenberger*: Cercetări de rezistență în construcția aeroplanelor. — Propuneri asupra fundațiilor directe și pe piloți.

Cr. M.

Gazeta Matematică, Anul XXXV, No. 5, Ianuarie 1930. București. Sărbătorirea d-lui Profesor *D. Emanuel*. — *Vasile Cristescu*. Activitatea lui științifică, de *I. Ionescu*. — Skiagrafometria, de *I. Chițulescu*.
I. I.

III. Cărți apărute

G. Dehureau: Manuel du monteur de chauffage central.— 124 pg. Ed. Librairie polytechnique Ch. Béranger, 15 rue des Saints-Pères, Paris.

G. Laporte: Barrages conjugués et bassins de compensation — 116 pag. Ed. Dunod, 92 rue Bonaparte, Paris.

P. Sonier: Tables pour le calcul rationnel des planchers sans nervures et des dalles rectangulaires. — 56 pag. Ed. Dunod, 92 rue Bonaparte, Paris.

Depreux E.: Nouveau régime des habitations à bon marché — Librairie des Lois et Décrets commentés, 147 Bd. St. Michel.

Johann Waltjen: Entwurf und Bau von Schaltanlagen für Drehstrom Kraftwerke.—268 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Reinhold Rüdenberg: Relais und Schutzschaltungen in elektrischen Kraftwerken und Netzen. — 281 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

M. Klein: Kabeltechnik. — 487 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

E. Krolne: Die wirtschaftliche Erzeugung der elektrischen Spitzenkraft in Grosstädten. — 66 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Ludwig Dreyfus: Die Stromwendung grosser Gleichstrommaschinen. — 191 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

A. Güntherschulze: Elektrische Gleichrichter und Ventile. — 330 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Lothar Possner: Die Gestaltung und Berechnung von Rauchgasvorwärmern. — 152 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Fr. Münzinger: Berechnung und Verhalten von Wasserrohrkesseln. — 125. pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Fr. Bleich: Bericht über die II. Internationale Tagung für Brückenbau und Hochbau. — 790 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Walther Kaufmann: Statik der Tragwerke. — 322 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Martin Grüning: Der Eisenbau. — Partea I-a: Grundlagen der Konstruktion, feste Brücken. — 441 pg. Ed. Julius Springer, Berlin

Grégoire C. Vasilescu: Débit solide du danube. Evolution récente de son Delta. (Broșura No. 22 a Institutului național român pentru studiul amenajării și utilizării izvoarelor de energie). București, 1929.

Școala Politehnică din Timișoara Invățământul tehnic superior. Anteproiect de Lege propus de către Consiliul profesoral al Școalei. Timișoara, 1930.

Ștefan Mateescu: Utilizarea energiei termice a mărilor. Monografie tehnică publicată de Institutul național român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, sub No. 2. București, 1930.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Procesul Verbal al ședinței din 14 Ianuarie 1930.

Prezenți D-nii: *Athanasescu Th., Bădescu A. F., Balș Gh., Bușilă C. D., Dulfu P. P., Filipescu Gh., Georgescu N., Ghica Șerban, Ionescu I., Orghidan C., Răileanu Gr., Mateescu Cr., Stratilescu Gr.*, precum și D-l Cenzor *Budeanu*.

Prezidează D-l Inginer Inspector General *I. Ionescu*.

Ședința se deschide la orele 6,30.

1. Se citește și se aprobă procesul verbal al ședinței din 18 Decembrie 1929;

2. Se admite a fi propuși unei viitoare adunări generale spre a fi admiși ca membri D-nii: Ing. *Balasopol Eug., Georgiade Alex., Grecianu Lucian, Grigorescu T., Timotin Alex.*

3. Se ia cunoștință de invitația S. T. B. la inaugurarea liniei Sf. Gheorghe-Băneasa;

4. Se primește o scrisoare de mulțumire din partea D-lui Ing. *Stefan Lakatos* pentru alegerea sa ca membru;

5. Se primește o ofertă din partea Casei Radio-Electrica pentru un aparat de radio;

6. Se discută proiectul de buget pe anul 1930 și se aprobă cu mici modificări;

7. Se decide ca în cazul când la punctele 4, 5 și 6 dela venituri se vor realiza încasări mai mari decât prevederile bugetare să se mărească fondul alocat Buletinului la 600.000 lei;

8. Se constată că deși cotizațiile sunt extrem de mici, numeroși membri sunt în restanță cu plata lor, și se aprobă suprimarea Buletinului pentru toți aceia cari sunt în restanță cu plata cotizației începând din anul 1928;

9. Se hotărăște a se invita comisia de excursiuni ca să dea socoteală de toate seratele ce au avut loc până în prezent și să caute ca pe viitor cheltuelile să fie acoperite din încasări întrucât Societatea Politehnică se află în imposibilitate de a acoperi deficitul acestor serbări, pe lângă localul, luminatul și încălzitul pe care le pune gratis la dispoziție.

Nu mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 19,45.

Aprobat în ședința Comitetului dela 4 Februarie 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Șerban Ghica

B U G E T

DE VENITURI ȘI CHELTUELI PE ANUL 1929-1930

(1 Decembrie 1929 — 30 Noembrie 1930)

Venituri

Cheltueli

No. articol.	Natura Veniturilor	Suma prevăzută	No. articol.	Natura Cheltuelilor	Suma prevăzută
1	Excedentul anilor prece- denți	382.791	1	Apă, canal, gunoi, încăl- zit, iluminat, forță mo- trice, materiale pentru motor și aparate sani- tare, ascensor, salariile mecanicului și focarului, taxe Primărie	285.000
2	Chirii	1.350.000	2	Reparația și întreținerea localului și mobilierului	80.000
3	Cotisațiile membrilor și taxe de admitere . . .	85.000	3	Abonamente la reviste, cărți, ziare, salar biblio- tecar	90.000
4	Subvenții pentru buletin	40.000	4	Buletinul, tipărit, expe- diție	550.000
5	Abonamente și vânzarea buletinului	45.000	5	Imprimare, cheltueli de cancelarie, timbre, taxe de înregistrare, porto, mărci, hârtie, plicuri și diferite re- chizite	50.000
6	Anunțuri și reclame . .	90.000	6	Salariile personalului și remiză la încasări . .	300.000
7	Diverse	157.209	7	Speze de transport, gra- tificație, ajutoare, asi- gurări	70.000
			8	Diverse cheltueli și dări către stat	125.000
				Total Cheltueli . .	1.550.000
	Total Venituri . .	2.160.000			

Excedent: 600.000.—

p. Președinte,

Inginer Inspector General

I. IONESCU

Cassier,

Inginer - Șef

T. ATANASESCU



† AL. F. BĂDESCU

† AL. F. BĂDESCU

Ca un trăznet care într'o clipă sfarmă și distruge un înalt și frumos edificiu, tot așa moartea nemiloasă a răpus într'o clipă în ziua de Miercuri 15 Ianuarie 1930, ora 20, în timpul când își făcea datoria, pe Inginerul-Şef Al. F. Bădescu, director general al Societăţii Comunale a Tramvaielor Bucureşti.

Activitatea lui inginerească, munca lui neobosită, bunătatea lui fără margini, probitatea, perspicacitatea și via lui inteligentă l'au ridicat în mod real pe cele mai înalte culmi ale tehnicii și industriei.

Posițiunile ocupate de Al. F. Bădescu au fost câștigate prin muncă cinstită și perseverență, impunându-se prin personalitatea sa.

Al. F. Bădescu s'a născut la 12 Mai 1865 în Pitești, unde a urmat cursurile primare.

Cursul secundar l'a făcut la liceul Sf. Sava apropiindu-și cu mare ușurință și în mod solid cunoștințele de liceu, astfel că a putut fără altă pregătire să intre în vechea Școală Națională de Poduri și Șosele în anul 1883. A absolvit Școala în 1887 obținând diploma de inginer.

Imediat după terminarea Școalei a fost trimis în străinătate pe o durată de doi ani ca să se specializeze în lucrări hidraulice. Cu această ocazie a vizitat toate lucrările de acest gen cari se făceau pe atunci în Franța, Belgia, Anglia și Germania.

În acest timp în țară se lucra cu mare activitate la proiectele podului peste Dunăre sub conducerea marelui inginer A. Saligny, care avea atunci nevoie de oameni destoinici. Din această cauză Bădescu nici n'a fost lăsat să-și termine studiile în străinătate și a fost chemat în țară pentru a fi angajat la serviciul construcției liniei Fetești-Cernavoda, destinându-l lucrărilor acestui monument național care este podul peste Dunăre.

Aci a lucrat în biroul tehnic sub conducerea lui Anghel Saligny și reposatului Ion Baiulescu. Lucrările

de proiectare ale podului fiind terminate, a fost trimis din nou în străinătate, de astă dată însă fiind însărcinat cu recepția materialelor necesare construcției podurilor.

Cu această ocazie a dezvoltat o activitate din cele mai febrile și a avut de luptat cu multe dificultăți mai ales din cauză că starea de înaintare a industriei metalurgice de atunci nu permitea executarea cu ușurință a unor piese mari și importante, cari erau necesare podului peste Dunăre.

Ce materiale și de ce calitate au fost acelea cari s'au pus în acest pod, au dovedit-o evenimentele din timpul războiului din 1916, când cu mulță trudă abia s'a putut distruge numai podul peste Borcea.

După 1895, când podul peste Dunăre a fost terminat, Bădescu a fost însărcinat cu consolidarea și refacerea podurilor de cale ferată. I s'a încredințat divizia cu reședința în Buzău căreia îi aparținea regiunea între Ploești-Râmnicul Sărat-Galați. Cele mai importante lucrări de aci au fost înlocuirea podului peste Teleajen și terminarea podului peste Sirôt, lucrare începută de marele Ion I. C. Brătianu.

În urma crizei financiare din 1900 cu care ocazie s'au redus simțitor creditele pentru lucrări, Bădescu a fost trecut în 1901 ca șef de divizie a porturilor Dunărene de la Călărași până la Tulcea, cu reședința în Galați.

Cu toată starea financiară ce a urmat crizei de la 1900, totuși s'au putut găsi banii necesari cu cari să se facă lucrările de mărire a porturilor Galați și Brăila. În perioada de timp 1901—1909 s'au prelungit cheurile din Galați și Brăila și s'au construit altele din nou în celelalte porturi Dunărene din această divizie. La Galați în special s'au executat și pus în afară saltele de fascini de o mărime neobișnuită. Pentru conducerea acestor lucrări trebuia un om cu mult simț tehnic și practic. Numai cu un conducător ca el s'au putut duce la bun sfârșit toate aceste lucrări hidraulice cari se știu că sunt foarte dificile, în special pe fluvii mari ca Dunărea.

Portul de import Galați era pe vremea aceea cu totul insuficient exportului, în special de cherestea. Bădescu a întocmit proiectul măririi capacității portului prin construirea unui basin.

Iată ce spune, între altele uniunea comercială și industrială din Galați în această privință :

«Pe când după proiectul părăsit numai trei vapoare «puteau să opereze în acelaș timp, după noua concepție numai în porțiunea de basîn, pe care d-l Bădescu a numit-o basînul cherestelelor, vor putea opera «14 vapoare, iar pe toată întinderea basînului și cu «porțiunea botezată Bazinul fabricelor, 58.»

În acest timp țara și economia ei progresau și cereau oameni destoinici și încercați în lucrări, cărora să li se încredințeze conducerea marilor întreprinderi ce luau ființă.

În 1909 s'a înființat Societatea comunală a tramvaielor București și Bădescu, care acum era sub-director al serviciului hidraulic, a fost chemat în fruntea noii întreprinderi.

Cu toate că la acea epocă mulți considerau că exploatarea și construcția de rețele de tramvaie este un apanaj exclusiv al străinilor, totuși d-l Vintilă Brătianu cunoscând elementele naționale de care dispunea n'a pregetat nici un moment să înființeze o societate pur românească pentru construcția și exploatarea de linii de tramvaie.

Dezvoltarea Societății comunale de tramvaie și starea prosperă la care a ajuns au îndreptățit pe deplin speranțele inițiatorului și au justificat alegerea făcută în persoana lui Bădescu.

Deprins cu munca sistematică, Bădescu a aplicat și aci metoda lucrului rațional. A făcut mai întâi o călătorie de studiu în străinătate cu care ocazie a vizitat toate întreprinderile mari de tramvaie. Cu răbdare și metodă și-a strâns tot materialul necesar pe care l'a clasat, și a ales din el pentru a aplica la noua societate numai ceia-ce era mai bun și mai potrivit orașului nostru și obiceiurilor noastre.

Împreună cu ajutorul său D-l Inginer C. Bușilă a fixat tipul de vagon, tipul de motoare, tipul de șină, etc. Dezvoltarea ulterioară a tehnicei în chestiunea de tramvaie, precum și desbaterile ce ulterior au avut loc în congresele de tramvaie asupra acestor chestiuni au arătat cât de judicios au fost alese aceste elemente de bază. Alegerea justă a tipului de material ce convine în raport cu traficul, scutește întreprinderea de modificări ulterioare, modificări extrem de costisitoare, care se resimt și influențează asupra rezultatelor bănești ale întreprinderii. Numai bunul

simț al unui adevărat Inginer alege soluția justă între o instalație eficientă și de scurtă durată, care necesită ulterior cheltuieli de înlocuire și o instalație scumpă și de lungă durată, dar care necesită investițiuni inițiale mari.

Bădescu în această privință avea un simț remarcabil. Cu toate dificultățile ce a întâmpinat Societatea comunală a tramvaielor la început, din cauză că partidele de guvernământ au făcut politică pe chestiunea tramvaielor, totuși la sfârșitul anului 1912 (24 Decembrie) după o întrerupere de doi ani a lucrărilor, Bădescu a putut da în exploatare 14 km de linie de tramvai.

Lucrările au continuat încet după această dată, din cauză că vechile concesiuni de tramvaie cu cai expirau în 1916 și 1917. La izbucnirea războiului mondial lucrările au încetat din cauză că furniturile comandate în străinătate n'au mai putut veni.

La izbucnirea războiului nostru, Bădescu a urmat țara și armata în Moldova.

În situația critică de acolo și din acea vreme a fost numit Director general al Poștelor, Telegrafelor și Telefoanelor. Acest serviciu la retragerea în Moldova a fost complet desorganizat. A trebuit, cu elementele ce a găsit și cu materialul ce l'a avut la îndemână, să înjghebe un serviciu regulat de poștă care a durat până la finele războiului. Aci cu toate mizeriile războiului a avut grijă ca să se ocupe de personalul poștei, pentru care a organizat cantine și transporturi de merinde pentru familiile lor. A întocmit regulamentul personalului, reglementând drepturile și datoriile lui.

Modul său de conducere și solitudinea ce a arătat-o personalului de la Poștă, au lăsat urme adânci acolo.

La tratativele dela Buftea a fost desemnat din partea guvernului român ca delegat tehnic.

După retragerea trupelor inamice a revenit din nou în fruntea Societății de tramvaie. Aci a găsit totul devastat, vagoanele deteriorate, liniile neîntreținute, în fine o situație ca după o ocupație inamică.

Cu răbdare, cu program bine stabilit, a repus mai întâi treptat în funcțiune liniile cu cai, apoi a procedat la electrificarea rând pe rând a tuturor liniilor de tramvaie.

După o muncă încordată a putut lăsa la moartea

sa Societatea de tramvaie înzestrată cu 60 km cale dublă, 300 vagoane motoare, tot atâtea remorci, depourile necesare adăpostirii lor, atelierele pentru reparația și întreținerea materialului rulant, precum și toate serviciile necesare pentru recrutarea, conducerea și controlarea unui personal de 5000 de salariați.

Pentru a stabili și lega personalul de instituție, a acordat credite pentru locuințe celor cu o anumită vechime. În acest mod a înlesnit ca o bună parte din personal să devină proprietari.

Ceia-ce a urmărit și a realizat la Societatea de tramvaie, a fost de a obține un organism viu și bine proporționat în serviciile sale.

Bădescu a dat ființă și viață Societății de tramvaie.

Activitatea și competența lui au făcut ca el să fie solicitat în diferitele societăți industriale și comerciale sau alte instituții, unde își da cu aceiași râvnă munca sa.

A fondat împreună cu alții Societatea Clădirea Românească, unde era Administrator delegat și vice președinte al Consiliului de administrație.

A fost președinte la Camera de comerț și industrie din București, și la Societatea Energia.

A fost vice președinte la Uniunea Generală a industriașilor din România, la Societatea S. N. I. C. și în Consiliul de administrație al Casei centrale a asigurărilor sociale.

A fost membru la Societatea Politehnică din România, Societatea Regală Română de geografie, Societatea Anonimă Dâmbovița, Agenția Rador, Societatea Anonimă de electricitate din Pitești, Uzinele Metalurgice Lemaître, Asociația Patronală, Banca Românească, Consiliul de administrație C. F. R., etc.

Bădescu, cu vasta lui experiență, cu sfatul lui înțelept, cu tactul lui, a contribuit la prosperitatea Societăților unde și-a depus munca.

În afară de această moștenire, el lasă una mult mai importantă. Crescut la școala marilor săi înaintași *Gh. Duca* și *Anghel Saligny*, el a purtat mai departe cu demnitate și cinste steagul tehnicii românești. Ca și aceștia el a creiat, a insuflat încredere colaboratorilor săi în lucrările lor, a încurajat toate inițiativele, și prin exemplul său a făcut școală de muncă și cinste.

GH. EM. FILIPESCU

CADRE.

TEOREMA MOMENTELOR STATICE FICTIVE.

EMIL EM. ANASTASIU
Inginer

Demonstrație generală.

Teorema momentelor statice fictive a fost stabilită de profesorul *J. Rieger* dela Școala Politehnică din Brno. Studiul său e publicat în franțuzește de editura Dunod și e intitulat: *Calcul des constructions hyperstatiques. Application d'une méthode très simple. Cadres et portiques en ciment armé* (1927).

Metoda d-lui Rieger e următoarea: Se iau ca necunoscute static nedeterminate *momentele*; se aplică teorema lui Castigliano; se interpretează geometricește integralele obținute și se găsește că ele reprezintă un fel de momente statice, pe cari autorul le-a denumit *momente statice fictive*.

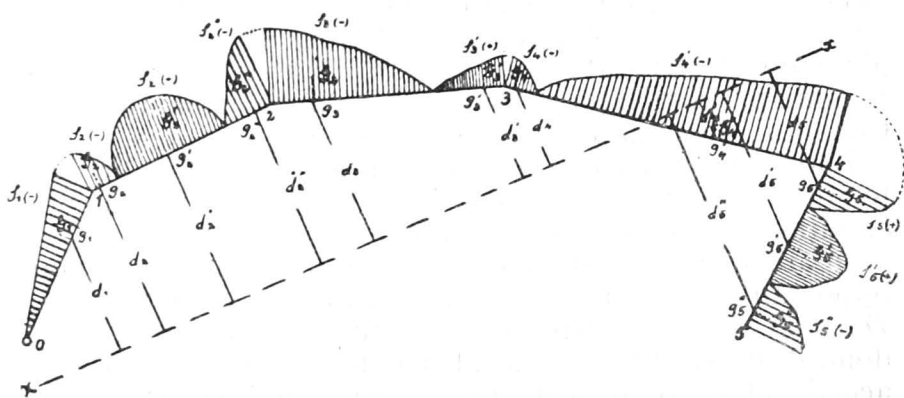


Fig. 1. — Definiția momentelor statice fictive.

Avantajul metodei constă în calculul mult mai simplu al acestor momente statice fictive, față de efectuarea în genere lungă și dificilă a integralelor din formulele lui Castigliano.

Fie cadrul 0—1—2—3—4 supus la o încărcare oarecare.

Presupunem că diagrama momentelor încovoetoare e dată de figura 1 pag. 1. Ea se compune, după cum se știe, dintr'o suprafață corespunzătoare unei rezemări static determinată, peste care se suprapune suprafața momentelor static nedeterminate. Făcând suma acestor suprafețe vom găsi porțiuni de suprafețe pozitive și porțiuni de suprafețe negative, cu centrele de greutate respective $G_1 - G_2 - G'_2 - G''_2 \dots$. Să proiectăm aceste centre pe cadru, în $g_1 - g_2 - g'_2 - g''_2 \dots$; proiecțiunea se face paralel cu ordonatele momentelor încovoetoare. Distanțele acestor proiecțiuni la o axă XX le notăm cu: $d_1 - d_2 - d'_2 - d''_2 \dots$.

Definiție

$$MM_{xx}^{on} = \sum_1^n S_i d_i$$

Se numește moment static fictiv în raport cu axa xx suma produselor dintre suprafețele momentelor încovoetoare și distanțele la axa xx a proiecțiilor centrelor de greutate pe cadru.

Semnul é dat de semnul suprafeței și de semnul distanței.

$$\text{De ex: } MM_{xx}^{05} = -S_1 d_1 - S_2 d_2 + S'_2 d'_2 - S''_2 d''_2 - S_3 d_3 + \\ + S'_3 d'_3 + S_4 d_4 + S'_4 d'_4 + S_5 d_5 - S'_5 d'_5 + S''_5 d''_5$$

$$\text{Teoremă. } \sum \frac{MM}{EI} = \begin{cases} 0 & \text{pentru forțe exterioare} \\ \epsilon \mathfrak{L} l & \text{pentru temperatură} \end{cases}$$

MM = moment static fictiv

E = coeficient de elasticitate

I = moment de inerție

ϵ = coeficient de dilatație

$\mathfrak{L}$ = diferență de temperatură

l = lungimea cadrului

Suma rapoartelor, dintre momentele statice fictive — luate în raport cu axe anumite — și coeficientul de elasticitate multiplicat cu momentul de inerție, este egală cu zero pentru sarcini exterioare, și egală cu dilatația pentru variație de temperatură.

Axele în raport cu care se iau momentele statice fictive sunt:

Cadre simplu static nedeterminate.

(Cu 2 articulații)

Axa articulațiilor I—I.

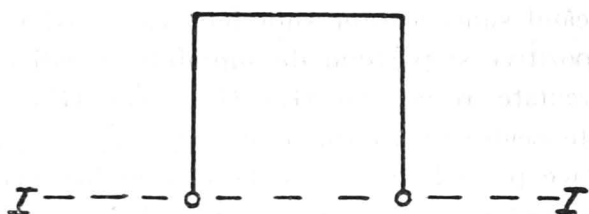


Fig. 2. — Axa la cadre articulate.

Cadre dublu static nedeterminate.

(Cu o articulație și o încastrare)

Axa reazemului I—I și axa piciorului articulat II—II.

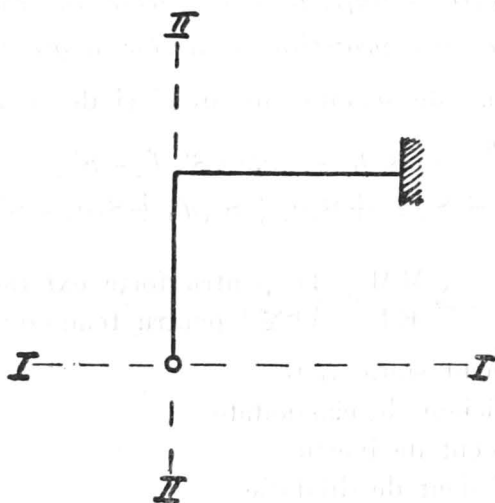


Fig. 3. — Axele la cadre dublu static nedeterminate.

Cadre triplu static nedeterminate.

(Cu 2 încastrări)

Axa reazemelor I—I;

Axa piciorului stâng II—II;

Axa piciorului drept III—III;

Se poate aplica și față de axa IV—IV.

Aceste teoreme sunt demonstrate pentru fiecare fel de cadru, în mai multe ipoteze de forme și încărcări.

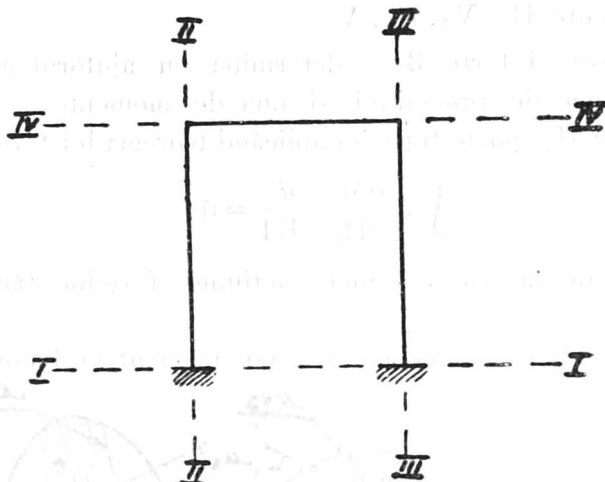


Fig. 4. — Axele la cadre încastrate.

În cele ce urmează voi da o demonstrație generală.

1. Cadre simplu static nedeterminate.

Necunoscuta static nedeterminată se determină aplicând teorema momentelor statice fictive în raport cu axa articulațiilor.

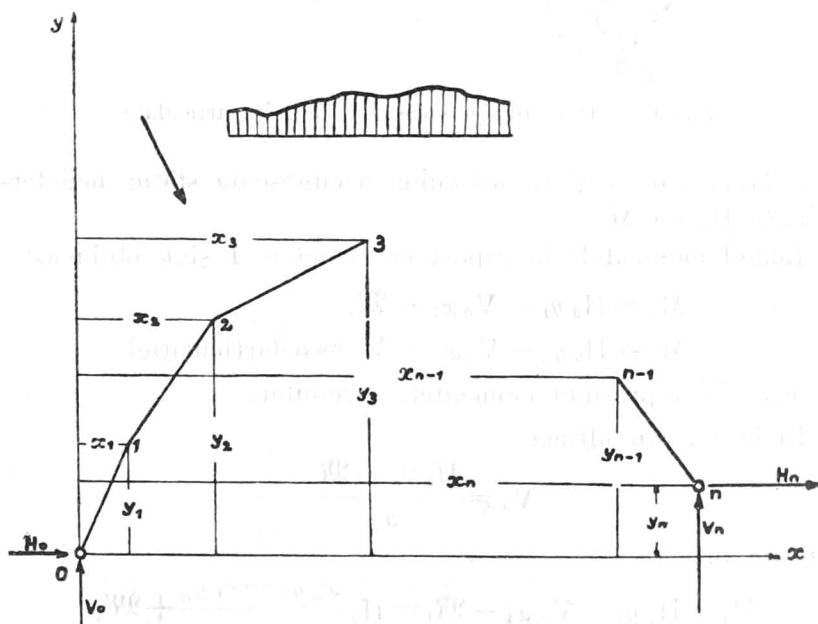


Fig. 5. — Forțe exterioare la cadre articulate.

Fie cadrul $0-1-2-3-4 \dots n$, articulat în punctele 0 și n . Reacțiunile din 0 și n se descompun după 2 axe, dând 4 componente H_0, V_0, H_n, V_n .

Din aceste 4 forțe 3 se determină cu ajutorul ecuațiilor statice, două de proiecțiuni și una de momente. — A patra, de exemplu H_0 , poate fi găsită aplicând teorema lui Castigliano:

$$\int M \frac{\partial M}{\partial H_0} \frac{ds}{EI} = 0.$$

Se neglijează ca de obicei acțiunea forțelor tăetoare și normale.

Să introducem ca necunoscute noi momentele încovoetoare

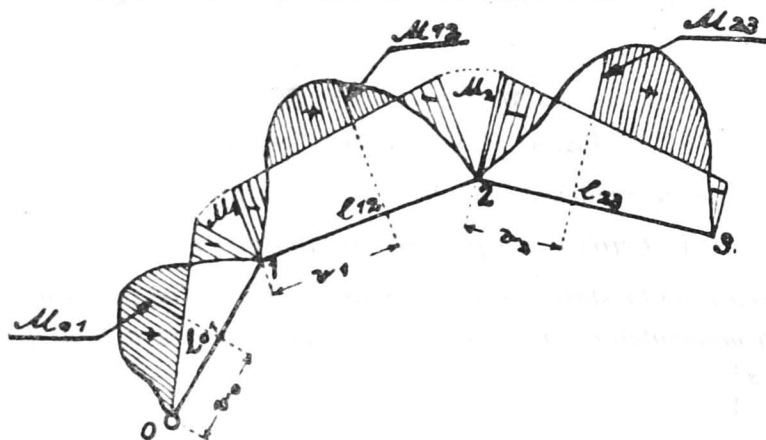


Fig. 6. — Diagrama momentelor la cadre articulate.

$M_1, M_2, \dots, M_{n-1}$ și să înlocuim necunoscuta static nedeterminată H_0 cu M_1 .

Luând momentele în raport cu punctele 1 și n obținem:

$$M_1 = H_0 y_1 - V_0 x_1 - \mathfrak{M}_1$$

$$M_n = H_0 y_n - V_0 x_n - \mathfrak{M}_n = 0 \text{ (articulație)}$$

în care $\mathfrak{M}$ reprezintă momentele sarcinilor.

Deducem din ultima

$$V_0 = \frac{H_0 y_n - \mathfrak{M}_n}{x_n}$$

iar din prima

$$M_1 = H_0 y_1 - V_0 x_1 - \mathfrak{M}_1 = H_0 \frac{x_n y_1 - x_1 y_n}{x_n} + \mathfrak{M}_1$$

$\mathfrak{M}'_1$ fiind o cantitate static determinată; de unde

$$H_0 = \frac{(M_1 - \mathfrak{M}'_1) x_n}{x_n y_1 - x_1 y_n}$$

Celelalte momente vor fi:

$$M_2 = H_0 y_2 - V_0 x_2 - \mathfrak{M}_2 = H_0 \frac{x_n y_1 - x_1 y_n}{x_n} + \mathfrak{M}'_2 =$$

$$M_1 \frac{x_n y_2 - x_2 y_n}{x_n y_1 - x_1 y_n} + \mathfrak{M}''_2$$

$$M_3 = H_0 y_3 - V_0 x_3 - \mathfrak{M}_3 = M_1 \frac{x_n y_3 - x_3 y_n}{x_n y_1 - x_1 y_n} + \mathfrak{M}''_3$$

Derivatele în raport cu M_1 sunt:

$$\frac{\partial M_2}{\partial M_1} = \frac{x_n y_2 - x_2 y_n}{x_n y_1 - x_1 y_n}$$

$$\frac{\partial M_3}{\partial M_1} = \frac{x_n y_3 - x_3 y_n}{x_n y_1 - x_1 y_n}$$

Aplicăm acum teorema lui Castigliano:

$$\int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} = 0.$$

Momentele și derivatele lor sunt pentru fiecare porțiune:

$$M_{01} = \mathfrak{M}_{01} - M_1 \frac{v_0}{l_{01}}$$

$$M_{12} = \mathfrak{M}_{12} - M_1 \frac{l_{12} - v_1}{l_{12}} - M_2 \frac{v_1}{l_{12}}$$

$$M_{23} = \mathfrak{M}_{23} - M_2 \frac{l_{23} - v_2}{l_{23}} - M_3 \frac{v_2}{l_{23}}$$

$$M_{i,i+1} = \mathfrak{M}_{i,i+1} - M_i \frac{l_{i,i+1} - v_i}{l_{i,i+1}} - M_{i+1} \frac{v_i}{l_{i,i+1}}$$

$$\frac{\partial M_0'}{\partial M_1} = \frac{v_0}{l_{01}}$$

$$\frac{\partial M_{12}}{\partial M_1} = - \frac{l_{12} - v_1}{l_{12}} - \frac{v_1}{l_{12}} \frac{x_n y_2 - x_2 y_n}{x_n y_1 - x_1 y_n}$$

$$\frac{\partial M_{23}}{\partial M_1} = \frac{(l_{23} - v_2) (x_n y_2 - x_1 y_n) - v_2 (x_n y_3 - x_3 y_n)}{l_{23} (x_n y_1 - x_1 y_n)}$$

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1} = \frac{(l_{i,i+1} - v_i) (x_n y_i - x_i y_n) - v_i (x_n y_{i+1} - x_{i+1} y_n)}{l_{i,i+1} (x_n y_1 - x_1 y_n)}$$

M reprezintă aci după cum se știe, momentele încovoetoare în ipoteza că porțiunea respectivă ar fi static determinată.

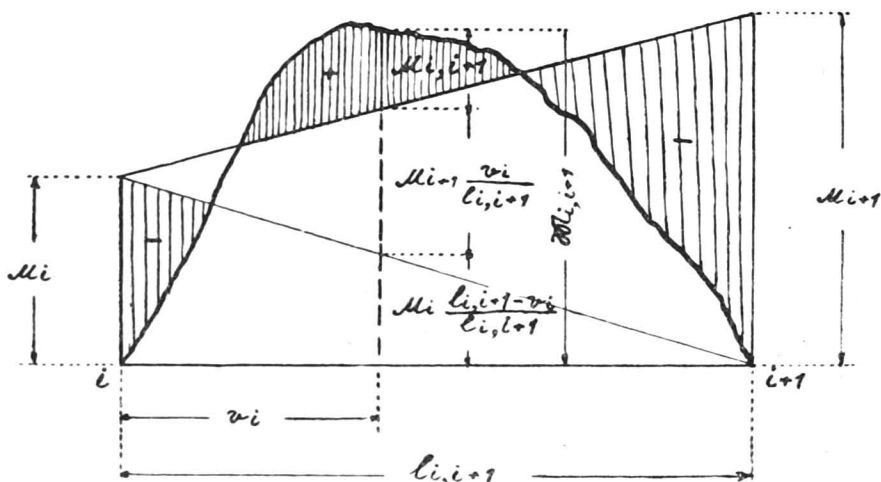


Fig. 7. Momentele într-o secție oarecare.

Ecuția lui Castigliano devine:

$$\int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} = - \int \left(\frac{M}{EI} \right)_{01} \frac{v_0}{l_{01}} ds$$

$$- \int \left(\frac{M}{EI} \right)_{12} \frac{(l_{12} - v_1)(x_n y_1 - x_1 y_n) + v_1(x_n y_2 - x_2 y_n)}{l_{12}(x_n y_1 - x_1 y_n)} ds$$

$$- \int \left(\frac{M}{EI} \right)_{23} \frac{(l_{23} - v_2)(x_n y_2 - x_2 y_n) + v_2(x_n y_3 - x_3 y_n)}{l_{23}(x_n y_1 - x_1 y_n)} ds$$

Termenul general este:

$$\int \left(\frac{M}{EI} \right)_{i,i+2} \frac{(l_{i,i+2} - v_i)(x_n y_i - x_i y_n) + v_i(x_n y_{i+1} - x_{i+1} y_n)}{l_{i,i+1}(x_n y_1 - x_1 y_n)} ds$$

Dacă multiplicăm cu y_1 și facem $y_n = 0$, deci punem condiția ca axa să treacă prin ambele articulații, obținem:

$$\int \left(\frac{M}{EI} \right)_{i,i+1} \frac{y_1 l_{i,i+1} \cdot x_n y_i + y_1 v_i x_n (y_{i+1} - y_i)}{l_{i,i+1} \cdot x_n y_1} ds$$

$$= \int \left(\frac{M}{EI} \right)_{i,i+1} \left(y_i + v_i \frac{y_{i+1} - y_i}{l_{i,i+1}} \right) ds$$

$$= \frac{1}{E_{i,i+1} y_{i,i+1}} \int M_{i,i+1} (d_i + \varepsilon_i) ds = \frac{1}{E_{i,i+1} y_{i,i+1}} S_{i,i+1} d_{i,i+1}$$

$$= MM_{onx}^{i,i+1}$$

Adunând integralele parțiale, obținem:

$y_1 \int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} = \Sigma M M_{on x} = 0 =$ teorema momentelor statice fictive în raport cu axa reazemelor.

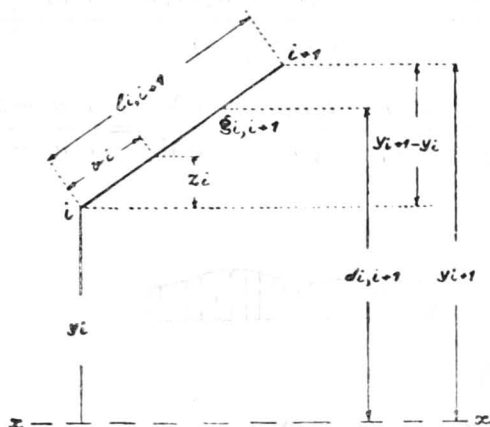


Fig. 8. — Momente statice fictive.

Fiind neapărat nevoie ca y_n să fie zero rezultă că axa articulațiilor e, pentru cadrele simplu static nedeterminate, singura în raport cu care se poate aplica teorema momentelor statice fictive.

Cadre dublu static nedeterminate.

Cele 2 necunoscute static nedeterminate se determină aplicând teorema momentelor statice fictive în raport cu un sistem de 2 axe perpendiculare, trecând prin reazemul articulat.

Momentele în punctele 1, 2, 3... sunt ca și în cazul precedent:

$$M_1 = H_0 y_1 - V_0 x_1 - \mathfrak{M}_1$$

$$M_2 = H_0 y_2 - V_0 x_2 - \mathfrak{M}_2$$

$$M_3 = H_0 y_3 - V_0 x_3 - \mathfrak{M}_3$$

$$M_n = H_0 y_n - V_0 x_n - \mathfrak{M}_n$$

În acest caz sunt static nedeterminate atât H_0 cât și V_0 . Luăm în locul lor momentele M_1 și M_2 . Din primele două ecuații scoatem ($\mathfrak{M}$ = cantități static determinate).

$$H_0 = \frac{M_1 x_2 - M_2 x_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2} + \mathfrak{M}'$$

$$V_0 = \frac{M_1 y_2 - M_2 y_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2} + \mathfrak{M}''$$

astfel că :

$$M_3 = \frac{M_1 (x_2 y_3 - x_3 y_2) - M_2 (x_1 y_3 - x_3 y_1)}{x_2 y_1 - x_1 y_2} + \mathfrak{M}'_3$$

$$M_i = \frac{M_1 (x_2 y_i - x_i y_2) - M_2 (x_1 y_i - x_i y_1)}{x_2 y_1 - x_1 y_2} + \mathfrak{M}'_i$$

și

$$\frac{\partial M_i}{\partial M_1} = \frac{x_2 y_i - x_i y_2}{x_2 y_1 - x_1 y_2} \quad \frac{\partial M_i}{\partial M_2} = \frac{x_1 y_i - x_i y_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

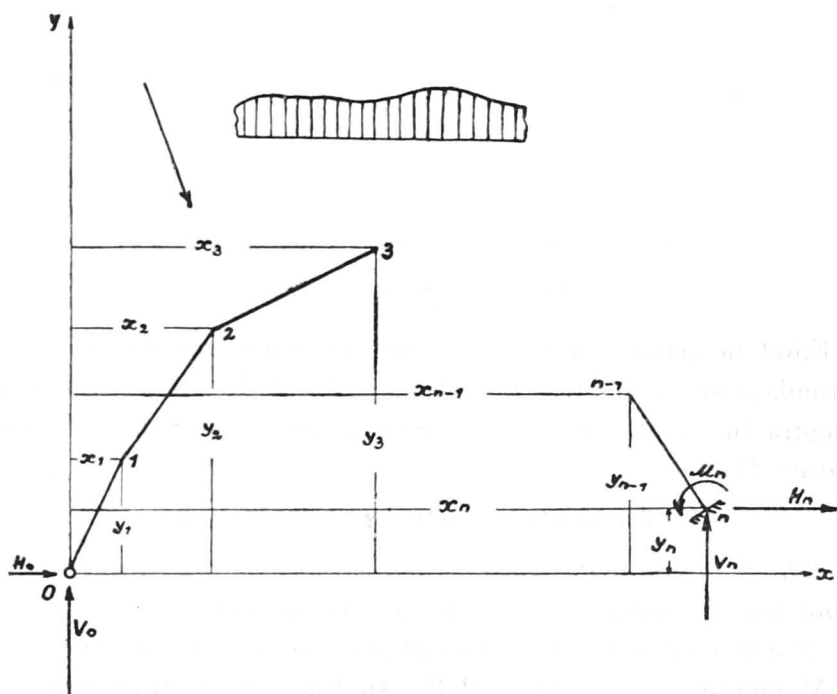


Fig. 9. — Forțe exterioare la cadre dublu static nedeterminate.

Ecuatiile lui Castigliano ne dau

$$\int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} = 0$$

$$\int M \frac{\partial M}{\partial M_2} \frac{ds}{EI} = 0$$

Termenul general al lui M este:

$$M_{i,i+1} = \mathfrak{M}_{i,i+1} - M_i \frac{l_{i,i+1} - v_i}{l_{i,i+1}} - M_{i+1} \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \quad (\text{vezi fig. 7})$$

de unde

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1} = -\frac{l_{i,i+1} - v_i}{l_{i,i+1}} \cdot \frac{\partial M_i}{\partial M_1} - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \cdot \frac{\partial M_{i+1}}{\partial M_1}$$

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_2} = -\frac{l_{i,i+1} - v_i}{l_{i,i+1}} \cdot \frac{\partial M_i}{\partial M_2} + \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \cdot \frac{\partial M_{i+1}}{\partial M_2}$$

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1} = -\frac{(l_{i,i+1} - v_i)(x_2 y_i - x_i y_2) + v_i(x_2 y_{i+1} - x_{i+1} y_2)}{l_{i,i+1}(x_2 y_1 - x_1 y_2)}$$

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_2} = \frac{(l_{i,i+1} - v_i)(x_1 y_i - x_i y_1) + v_i(x_1 y_{i+1} - x_{i+1} y_1)}{l_{i,i+1}(x_2 y_1 - x_1 y_2)}$$

Dând factor comun pe v_i și împărțind cu $l_{i,i+1}$ găsim:

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1} = -\frac{x_2 y_i - x_i y_2 + \frac{v_i}{l_{i,i+1}}[x_2(y_{i+1} - y_i) - y_2(x_{i+1} - x_i)]}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_2} = \frac{x_1 y_i - x_i y_1 + \frac{v_i}{l_{i,i+1}}[x_1(y_{i+1} - y_i) - y_1(x_{i+1} - x_i)]}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

Multiplicăm prima expresie cu y_1 , pe a doua cu y_2 și le adunăm.

$$\begin{aligned} y_1 \frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1} + y_2 \frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_2} &= -\frac{y_1(x_2 y_i - x_i y_2) + y_2(x_1 y_i - x_i y_1)}{x_2 y_1 - x_1 y_2} + \\ &\quad \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \frac{(y_{i+1} - y_i)(-x_2 y_1 + x_1 y_2) + (x_{i+1} - x_i)(y_2 y_1 - y_1 y_2)}{x_2 y_1 - x_1 y_2} \\ &= -\left[\left(y_i + \frac{v_i}{l_{i,i+1}}(y_{i+1} - y_i) \right) \right] = -(y_i + x_i) \text{ (vezi fig. 8)} \end{aligned}$$

Vom avea deci, combinând ecuațiile lui Castigliano:

$$\begin{aligned} y_1 \int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} + y_2 \int M \frac{\partial M}{\partial M_2} \frac{ds}{EI} &= 0 \\ &= \int M \left(y_1 \frac{\partial M}{\partial M_1} + y_2 \frac{\partial M}{\partial M_2} \right) \frac{ds}{EI} = \\ \int \frac{M_{i,i+1}(h_i + x_i) ds}{E_{i,i+1} I_{i,i+1}} &= \frac{S_{i,i+1} \cdot d_{i,i+1}}{E_{i,i+1} I_{i,i+1}} = \frac{MM_{ox}^{i,i+1}}{E_{i,i+1} I_{i,i+1}} \end{aligned}$$

Adunând toate integralele parțiale cuprinse în ecuația lui Castigliano, obținem :

$$\sum \frac{MM_{ox}}{EI} = 0$$

În loc de a multiplica expresiile cu y_1 și y_2 le multiplicăm cu x_1 și x_2 suma integralelor va reprezenta atunci teorema momentelor în raport cu axul yy

$$\sum \frac{MM_{oy}}{EI} = 0$$

Rezultatul acesta se explică prin faptul că expresiile sunt simetrice în x și y ; înlocuind între ele aceste litere obținem aceleași expresii.

Demonstrația nu a cerut nici o particularizare pentru axe. Prin urmare necunoscutele se determină aplicând teorema momentelor statice fictive în raport cu un sistem oarecare de axe dreptunghiulare trecând prin reazemul articulat.

Acest lucru se poate demonstra în mod direct.

Teoremă.

Dacă teorema momentelor statice se aplică în raport cu un sistem de 2 axe dreptunghiulare, ea se poate aplica în raport cu oricare alt sistem de axe dreptunghiulare trecând prin aceeași origină.

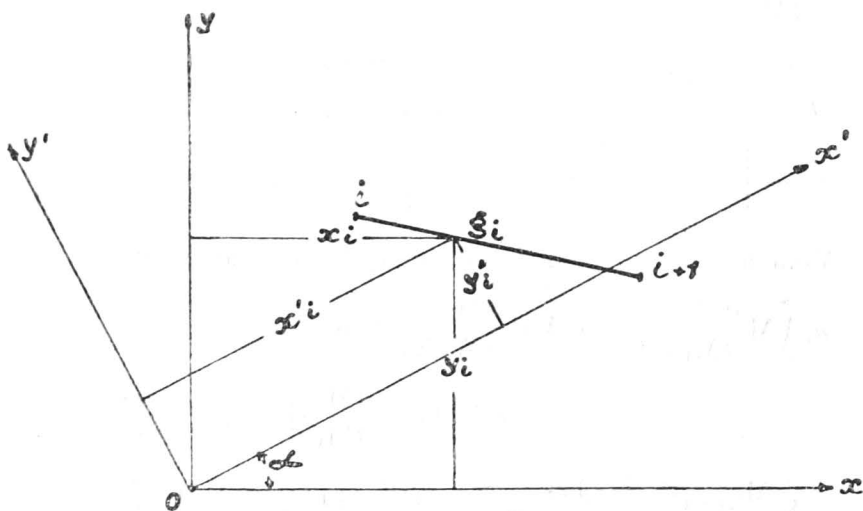


Fig. 10. — Teoremă la momente statice fictive.

Din ecuațiile

$$\Sigma \frac{MM_{ox}}{EI} = \Sigma \frac{S \cdot y}{EI}$$

$$\Sigma \frac{MM_{oy}}{EI} = \Sigma \frac{S \cdot x}{EI}$$

deducem prin schimbarea variabilelor, fig. 10 pag. 12:

$$\Sigma \frac{S(x' \sin \alpha + y' \cos \alpha)}{EI} = 0$$

$$\Sigma \frac{S(x' \cos \alpha - y' \sin \alpha)}{EI} = 0$$

Înmultiplicăm prima ecuație cu $\sin \alpha$, pe a doua cu $\cos \alpha$ și le adunăm, apoi nmultiplicăm pe prima cu $\cos \alpha$, pe a doua cu $\sin \alpha$ și le scădem, obținem:

$$\Sigma \frac{Sx'(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)}{EI} = \Sigma \frac{Sx'}{EI} = \Sigma \frac{MM_{oy'}}{EI}$$

$$\Sigma \frac{Sy'(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)}{EI} = \Sigma \frac{Sy'}{EI} = \Sigma \frac{MM_{ox'}}{EI}$$

Cadre triplu static nedeterminate

Cele 3 necunoscute static nedeterminate pot fi determinate aplicând teorema momentelor statice fictive în raport cu 2 sisteme de axe dreptunghiulare trecând prin cele 2 reaxeme încastrate.

Momentele în colțurile cadrului sunt:

$$M_1 = M_0 + H_0 y_1 - V_0 x_1 - \mathfrak{M}_1$$

$$M_2 = M_0 + H_0 y_2 - V_0 x_2 - \mathfrak{M}_2$$

$$M_3 = M_0 + H_0 y_3 - V_0 x_3 - \mathfrak{M}_3$$

$$\gg \gg \gg \gg \gg \gg \gg$$

$$\gg \gg \gg \gg \gg \gg \gg$$

$$\gg \gg \gg \gg \gg \gg \gg$$

$$M_i = M_0 + H_0 y_i - V_0 x_i - \mathfrak{M}_i$$

$\mathfrak{M}$ reprezintă momentele sarcinilor.

Înlocuim necunoscutele H_0 și V_0 cu M_1 și M_2 , scoase din primele două egalități.

$$H_0 = \frac{M_0(x_1 - x_2) + M_1 x_2 - M_2 x_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2} + \mathfrak{M}'$$

$$V_0 = \frac{-M_0(y_2 - y_1) + M_1 y_2 - M_2 y_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2} + \mathfrak{M}''$$

în care $\mathfrak{M}'$ și $\mathfrak{M}''$ sunt cantități static determinate.

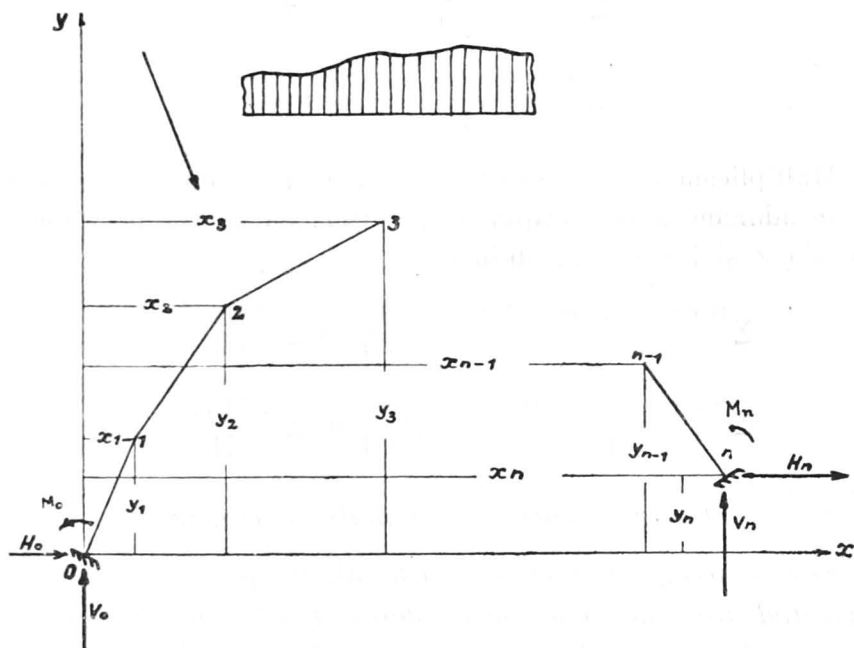


Fig. 11. — Forțe exterioare la cadre încastrate.

Derivatele parțiale ale lui H_0 și V_0 , necesare în integralele lui Castigliano sunt:

$$\frac{\partial H_0}{\partial M_0} = -\frac{x_2 - x_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2}; \quad \frac{\partial H_0}{\partial M_1} = \frac{x_2}{x_2 y_1 - x_1 y_2}; \quad \frac{\partial H_0}{\partial M_2} = \frac{-x_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

$$\frac{\partial V_0}{\partial M_0} = -\frac{y_2 - y_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2}; \quad \frac{\partial V_0}{\partial M_1} = \frac{y_2}{x_2 y_1 - x_1 y_2}; \quad \frac{\partial V_0}{\partial M_2} = \frac{-y_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

Derivatele lui M_i vor fi deci:

$$\frac{\partial M_i}{\partial M_0} = 1 + y_i \frac{\partial H_0}{\partial M_0} - x_i \frac{\partial V_0}{\partial M_0} = \frac{x_2 y_1 - x_1 y_2 - y_i(x_2 - x_i) + x_i(y_2 - y_1)}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

$$\frac{\partial M_i}{\partial M_1} = y_i \frac{\partial H_0}{\partial M_1} - x_i \frac{\partial V_0}{\partial M_1} = \frac{x_2 y_i - x_i y_2}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

$$\frac{\partial M_i}{\partial M_2} = y_i \frac{\partial H_0}{\partial M_2} - x_i \frac{\partial V_0}{\partial M_2} = - \frac{x_1 y_i - x_i y_1}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

Ecuatiile lui Castigliano sunt:

$$\int M \frac{\partial M}{\partial M_0} \frac{ds}{EI} = 0$$

$$\int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} = 0$$

$$\int M \frac{\partial M}{\partial M_2} \frac{ds}{EI} = 0$$

Termenul general din ecuație are expresia:

$$M_{i,i+1} = \mathfrak{M}_{i,i+1} - M_i \left(1 - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \right) - M_{i+1} \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \quad (\text{fig. 7})$$

Astfel că derivatele vor fi:

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_0} = - \left(1 - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \right) \frac{\partial M_i}{\partial M_0} - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \frac{\partial M_{i+1}}{\partial M_0}$$

$$\frac{\left(1 - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \right) [x_2 y_1 - x_1 y_2 + y_i (x_1 - x_2) + x_i (y_2 - y_1)] + \frac{v_i}{l_{i,i+1}} [x_2 y_1 - x_1 y_2 + (x_1 - x_2) + x_{i+1} (y_2 - y_1)]}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

Deasemenea

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1} = - \left(1 - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \right) \frac{\partial M_i}{\partial M_1} - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \frac{\partial M_{i+1}}{\partial M_1}$$

$$= - \frac{\left(1 - \frac{v_1}{l_{i,i+1}} \right) (x_2 y_i - x_i y_2) + \frac{v_i}{l_{i,i+1}} (x_2 y_{i+1} - x_{i+1} y_2)}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_2} = - \left(1 - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \right) \frac{\partial M_i}{\partial M_2} - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \frac{\partial M_{i+1}}{\partial M_2}$$

$$= \frac{\left(1 - \frac{v_i}{l_{i,i+1}} \right) (x_1 y_i - x_i y_1) + \frac{v_i}{l_{i,i+1}} (x_1 y_{i+1} - x_{i+1} y_1)}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

Dând factor comun pe $\frac{v_i}{l_{i,i+1}}$ găsim:

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_0} = \frac{x_2 y_1 - x_1 y_2 + y_i(x_1 - x_2) + x_i(y_2 - y_1) +}{x_2 y_1 -} \\ + \frac{\frac{v_i}{l_{i,i+1}} [(x_1 - x_2)(y_{i+1} - y_i) - (y_1 - y_2)(x_{i+1} - x_i)]}{-x_1 y_2}$$

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1} = - \frac{x_2 y_i - x_i y_2 + \frac{v_i}{l_{i,i+1}} [x_2(y_{i+1} - y_i) - y_2(x_{i+1} - x_i)]}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_2} = \frac{x_1 y_i - x_i y_1 + \frac{v_i}{l_{i,i+1}} [x_1 y_{i+1} - y_i] - y_1(x_{i+1} - x_i)]}{x_2 y_1 - x_1 y_2}$$

Adunând integralele lui Castigliano obținem:

$$\int M \frac{\partial M}{\partial M_0} \frac{ds}{EI} + \int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} + \int M \frac{\partial M}{\partial M_2} \frac{ds}{EI} = \\ = \int \frac{M}{EI} \left(\frac{\partial M}{\partial M_0} + \frac{\partial M}{\partial M_1} + \frac{\partial M}{\partial M_2} \right) ds = - \int \frac{M ds}{EI} = 0$$

Căci după cum se poate verifica de mai sus

$$\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_0} + \frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1} + \frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_2} = -1$$

Relația este cunoscută; ea se aplică tuturor cadrelor triplu nedeterminate.

În ce privește valorile lui $\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_1}$ și $\frac{\partial M_{i,i+1}}{\partial M_2}$ ele sunt identice cu cele stabilite pentru cadrele dublu static nedeterminate. Vom avea deci:

$$y_1 \int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} + y_2 \int M \frac{\partial M}{\partial M_2} \frac{ds}{EI} = \sum \frac{MM_{ox}}{EI} = 0 \\ \text{și} \quad x_1 \int M \frac{\partial M}{\partial M_1} \frac{ds}{EI} + x_2 \int M \frac{\partial M}{\partial M_2} \frac{ds}{EI} = \sum \frac{MM_{oy}}{EI} = 0.$$

Demonstrația se poate repeta pentru al doilea reazem.

NOILE MAGAZII DIN PORTUL CONSTANȚA, PENTRU TRANZITUL MĂRFURILOR GENERALE

VIRGIL COTOVU

Inginer, Șeful Diviziei de Construcții
la Portul Constanța

În numărul de pe luna Noembrie 1929 al Buletinului am expus câteva date generale cu privire la magazinele de tranzit din porturi.

În cele ce urmează vom arăta care a fost începutul de soluționare definitivă în această privință, în Portul Constanța.

Magazia dela dancle 15 și 16

(Planșa No. 1)

Aceasta a fost prima construcție definitivă de magazie de tranzit din Portul Constanța.

Magazia a fost construită în anii 1926 și 1927.

Împărțirea lucrării în două campanii de lucru, s'a făcut din motive de disponibilității de fonduri.

Dancle 15 și 16 se găsesc la cheul de Nord din fundul portului.

În spatele acestui cheu se întind până la piciorul falezii, platforme întinse.

Bazinele portului ar fi putut înainta mai mult spre faleză, obținându-se o protecție mai eficace contra vânturilor periculoase de N. și E.

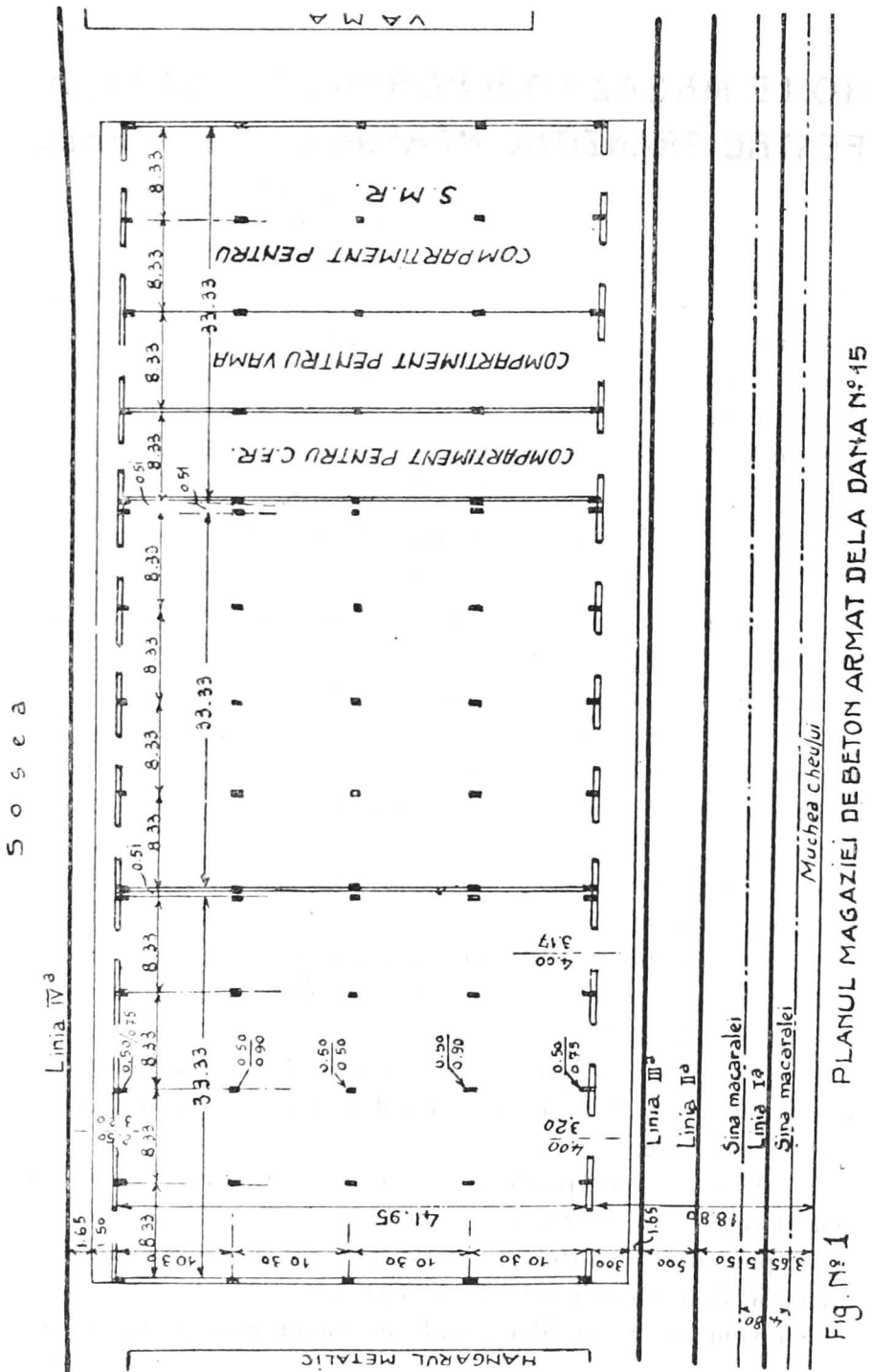
Cei cari au proiectat portul au căutat să evite derocări costisitoare, căci nivelul stâncii coboară repede dela piciorul falezii spre larg.

Pe de altă parte platforme vaste în apropierea cheurilor pot fi totdeauna de folos.

Disponându-se astfel în acest loc de platforme întinse, magazia s'a construit numai cu parter.

Nu vom arăta considerațiunile ce ne-au determinat la ale-

gerea dispozitivelor și dimensiunilor, acestea găsiindu-se expuse în studiul nostru citat mai sus.



Magazia are $42 \times 101,50$ m în exterior.

Este împărțită în trei compartimente principale.

Platforma magaziei este ridicată cu 1,12 m deasupra nivelului șinelor liniilor celor mai apropiate.

În față, magazia posedă o platformă exterioară de 3 m lățime, în spate de 1,50 m.

În fața magaziei spre cheu sunt trei linii ferate și o macara electrică portal, peste prima linie.

În spate o linie ferată și o șosea.

Distanța dela cheu la magazie este de 18,80 m.

Platforma din fața magaziei este pavată cu piatră cubică abnormă, liniile ferate fiind prevăzute cu contrașini și îngropate, în modul acesta circulația vehiculelor putându-se face în voe.

Se intenționează pavarea și a platformei din spate, șoseaua urmând a se executa cu piatră cubică normală.

Prinderea șinelor pe traverse s'a făcut prin intermediul unor tacheți (A se vedea planșa No. 1).

Pe amplasamentul ales pentru magazie, terenul fiind de umplutură și stânca găsindu-se la cota — 6,00 m, fundația s'a executat pe piloți de brad, bătuți până la stâncă și cu capul tăiat sub nivelul apei.

Prezența apei de mare nu influențează asupra durabilității piloților, atât timp cât aceștia sunt îngropați în pământ.

În apa mării se găsesc multe insecte, crustacee și viermi, cari atacă lemnul. Cel mai periculos, este taretul (*teredo navalis*) care la Constanța are o mare acțiune de distrugere.

Toate acestea însă lucrează asupra lemnului ce se găsește în apă, afară de pământ, sau pe o mică adâncime în pământ.

Se dă cel mult 0,60 m pentru distanța dela nivelul terenului pe care se coboară un taret, ce a pătruns într'un pilot pe porțiunea ce este în apă.

În cazul nostru piloții fiind complet îngropați în pământ și la 18 m distanță dela cheu, nu poate fi nici un pericol din acest punct de vedere.

De altfel cercetându-se după 18 ani dela batere, piloții dela fundația clădirii Administrației Serviciului Central al

Portului, clădire situată similar, piloții s'au găsit în perfectă stare.

Construcția este formată din ferme constând în cadre de beton armat, suportând acoperișul din o placă cu nervuri, iar pereții din zidărie de o cărămidă, aparentă.

Stâlpii cadrelor sunt la 10,30 m interval, iar cadrele la 8,33 m interval.

La trei intervale, există un rost de dilatație transversal.

La o fermă nu există un cadru unic cu patru deschideri, ci două cadre extreme cu câte doi stâlpi și o consolă și un cadru central cu un singur stâlp și două brațe rezemate pe consolele celor extreme.

În modul acesta există două rosturi longitudinale generale.

Picioarele cadrelor au o semiarticulație la punctul de fixare pe blocul depe capul piloților.

Între stâlpii cadrelor și blocuri, pe treimea mijlocie s'au pus două straturi de carton și s'au trecut prin centrul secțiunii patru bare de 20 mm încrucișate.

Invelitoarea s'a executat de holzceiment.

Primul strat de carton nu s'a lipit de placă, și astfel fiind rosturile de dilatație longitudinale n'au prezentat nici un inconvenient.

Rosturile de dilatație transversale s'au acoperit cu pazii de tablă.

Ușile din față rulante s'au executat din lemn. Ele au 3 m lățime și 3,25 m înălțime și sunt în două canaturi.

Rularea se face în partea superioară pe o grindă dublu T tip 20.

În partea inferioară sunt ghiduri la intervale astfel în cât în orice poziție, panoul să fie condus de două ghiduri.

Luminarea se face prin un șir de ferestre metalice, de un metru înălțime, întrerupt în dreptul stâlpilor și prin luminătoare la mijlocul acoperișului, de 4 m lățime, întrerupte în dreptul cadrelor.

Pardoseala s'a executat din placă de beton de 10 cm grosime, pe umplutură de nisip, cu rosturi de asfalt determi-

nând panouri de circa 5×4 m și acoperită cu un strat de asfalt de 2 cm.

Cu această pardosea s'au avut oarecari inconveniente.

Cu toate că magazia a fost destinată pentru mărfuri generale, pentru care revine o încărcare medie de cel mult 2000 kg pe m², a fost utilizată în parte pentru depozitare de sare în saci, pe toată înălțimea liberă de 4—5 m și pe toată întinderea unui compartiment.

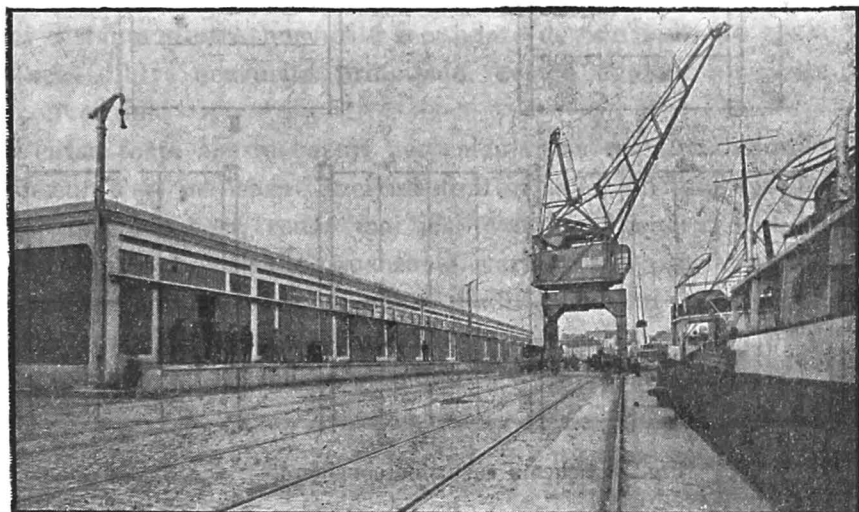


Fig. 2. Magazia dela danele 15—16

Deși pardoseaua s'a executat după un an dela darea în exploatare a magaziei, pentru a se produce tasarea umpluturii, totuși în urma unei încărcări generale de peste 5000 kg pe m. p., s'a produs o tasare pe toată întinderea compartimentului.

A fost necesar să se execute racordări la pardosea în dreptul ușilor, care să conducă afară apele de ploii ce eventual ar pătrunde prin interstițiile ușilor.

Date de proiectare. Calculul betonului armat s'a făcut după normele din Septembrie 1925 ale Asociației Germane pentru beton armat, iar pentru evaluarea încărcărilor greutateilor proprii, a sarcinilor utile și accidentale, după prescripțiunile oficiale prusiane din 1919.

Calculul planșeului acoperișului. Cadrele fiind la 8,33 m interval și stâlpii cadrelor la 10 m, pentru câmpul determinat de patru stâlpi am făcut un calcul de economie pentru diferite sisteme de canevasuri de nervuri.

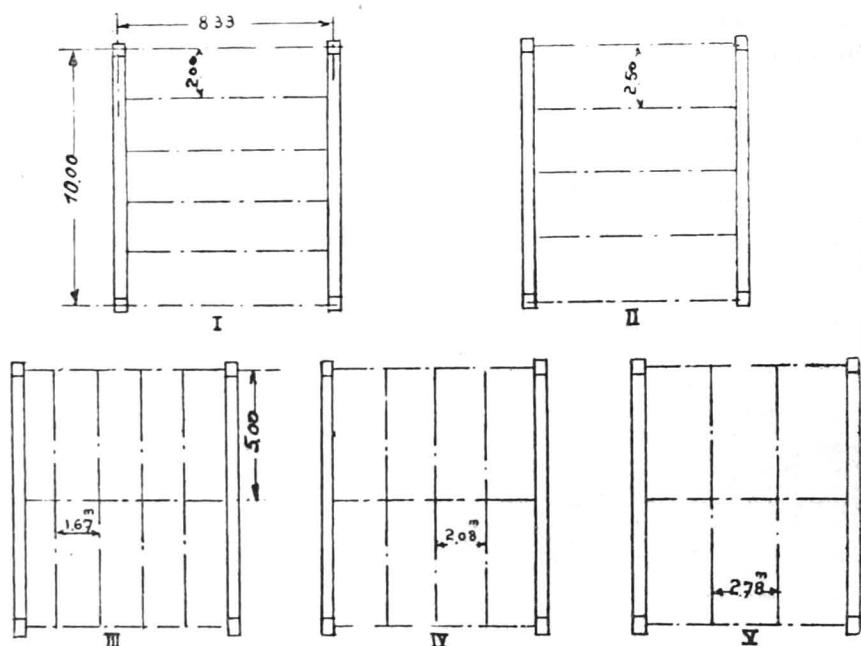


Fig. 3. Schema cazurilor considerate.

Ne putem imagina două sisteme de nervuri:

a) Numai nervuri principale.

b) Nervuri principale și secundare.

a) Pentru cazul în care lipsesc nervurile secundare după Richter și Berrer în *Handbuch für Eisenbetonbau* vol. I ed. III pag. 667, soluția economică este pentru o distanță între nervuri de $1/4 - 1/3$ din deschiderea lor, deci în cazul nostru între $\frac{8,33}{4} = 2,08$ m și $\frac{8,33}{3} = 2,78$ m.

Cum punem câte o nervură în dreptul stâlpilor, rezultă pentru noi două cazuri de avut în vedere și anume:

No. 1 cu 2 m distanță între nervuri și

No. 2 cu 2,50 m " " "

b) Pentru cazul nervurilor principale însoțite de nervuri secundare, se impun numai trei nervuri principale, din care două în dreptul stâlpilor și una la mijlocul stâlpilor.

Făcând mai multe, distanța între nervuri se micșorează prea mult și numai au sens nervurile secundare.

Pentru nervurile secundare împărțim câmpul dintre ferme în 5, 4 și 3 părți, distanța dintre nervuri fiind 1,67; 2,08 și 2,78 m alcătuind cazurile No. 3, 4 și 5.

Nu considerăm nervuri secundare mai apropiate căci nu putem da plăcii dimensiuni mult inferioare lui 8 cm și deci nu putem profita de apropierea nervurilor, și nici nu putem pune o singură nervură secundară în tot câmpul considerat, căci distanța dintre nervurile secundare devine aproape egală cu cea dintre nervurile principale, ceea ce evident nu poate fi convenabil.

Pentru toate aceste cazuri am calculat sumar dimensiunile planșeului și pe baza unei măsurători am alcătuit tabloul comparativ de cost, redat mai jos, evaluând separat betonul și ferul. Am neglijat o eventuală variație de preț a cofrajelor, care nefiind mare nu poate modifica sensul rezultatelor.

Pentru primele două cazuri, planșeu numai cu grinzi principale, am avut în vedere și o nervură de repartiție.

Dispozi- tivul	Mate- rialul	Cantitatea	Preț unitar Lei	Preț total Lei	Total general Lei	
I	Beton	8,78 m ³	1980	17.384	32.798	1)
	Fer	1101 Kg.	14	15.414		
II	Beton	10,11 m ³	1980	20.017	39.113	4)
	Fer	1364 kg.	14	19.096		
III	Beton	10,64 m ³	1980	21.067	34.017	3).
	Fer	925 Kg.	14	12.950		
IV	Beton	10,36 m ³	1980	20.512	33.882	2).
	Fer	955 Kg.	14	13.370		
V	Beton	12,44 m ³	1980	24.631	39.327	5).
	Fer	1054 Kg.	14	14.756		

Din acest tablou rezultă că cel mai avantajos caz din punct de vedere al costului este cazul I fiind urmat de cazul IV. Ne fixăm însă pentru I și deoarece este mai simplu ca IV.

Placa s'a executat fără racordări pe nervuri. A rezultat de 8,5 cm grosime cu 8 vergele de 9 mm pe metru.

La dimensionarea nervurilor s'a avut în vedere că soluția cea mai economică nu este pentru limita admisibilă a rezistenței de compresiune a betonului, ci pentru o valoare mai mică a acestora, care după Handbuch für Eisenbetonbau (Emperger) vol. I ediția III pagina 626, este între 15 și 25 kg/cm², deoarece la grinzile cu placă și nervuri rezistențele de compresiune sunt luate de placă, și micșorând rezistența admisibilă pentru beton se mărește înălțimea nervurii, ceea ce aduce o mică sporire a secțiunii de beton și o mare micșorare a secțiunii de fier.

În cazul nostru calculul s'a făcut pentru $R_b = 20 \text{ kg/cm}^2$ și $R_f = 1000 \text{ kg/cm}^2$.

Soluția aceasta mai economică are dezavantajul de a da un aspect mai greoi construcției.

Nervurile s'au considerat grinzi continui pe mai multe reazeme și s'au calculat în consecință la următoarele momente:

$0,05 gl^2 + 0,08 pl^2$ în traveele dela mijloc.

$0,08 gl^2 + 0,10 pl^2$ » » » margine.

— $(0,10 gl^2 + 0,12 pl^2)$ pe reazeme.

Pentru traveele dela mijloc s'a găsit secțiunea $42 \times 20 \text{ cm}$, pentru traveele dela margini $54 \times 20 \text{ cm}$ și pe reazeme $70 \times 20 \text{ cm}$, toate cu 4 armături de 18 mm. Racordările s'au făcut pe 120 cm.

Calculul cadrelor. Schema cadrelor este dată în fig. 4.

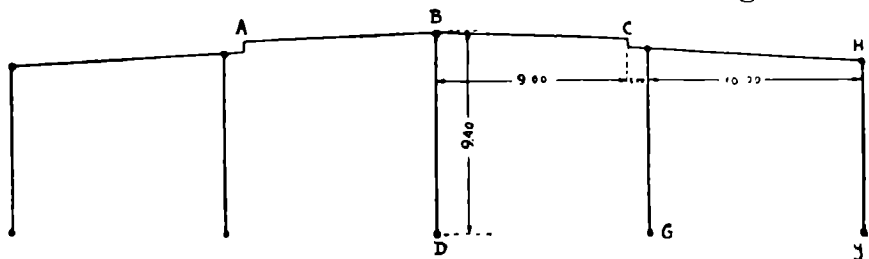


Fig. 4. Schema cadrului.

Grinzile cadrului au o pantă de 6% de care s'a făcut abstracție în calcul.

Cadrela au fost calculate cu ajutorul tabelor lui Kleinlogel.

Cadrul dela mijloc A. B. C. D. Pentru încărcarea permanentă a revenit 4800 kg/m iar pentru aceea accidentală (zăpada) $p = 628$ kg/m.

A rezultat în grinzi un moment pozitiv maxim de 32 tm (sarcina accidentală numai în un panou) iar cel negativ 55 tm (sarcina accidentală completă).

Secțiunea grinzilor orizontală 50 × 100 cm cu 7 bare de 25 mm jos, iar pe reazeme în plus 7 bare de 32 mm sus.

Rezultă R_b maxim 47 kg/cm² și R_f maxim 1130 kg/cm².

Detaliul reazemului grinzilor pe consolele cadrelor extreme se dă în schița din fig. 5.

Secțiunea este redusă la 1/2.

Pe schiță se reprezintă și variația rezistenței de tăere, valoarea maximă a acesteia fiind $8 \text{ kg/cm}^2 < 14 \text{ kg/cm}^2$, astfel încât nu a fost nevoie să se mărească secțiunea.

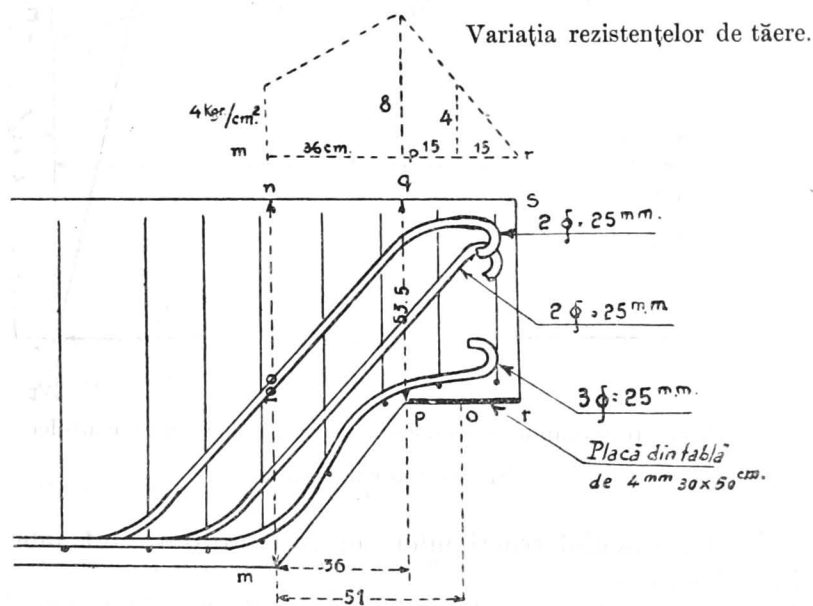


Fig. 5. Reazemul brațelor cadrului dela mijloc.

Tăerea este luată de patru fiare îndoite de câte 25 mm și de etrieri la 15 mm interval.

Reazemul se realizează prin intermediul a două plăci de 30×50 cm de 4 mm grosime.

Presiunea între plăci $12,5 \text{ kg/cm}^2$ și frecarea 2430 kg.

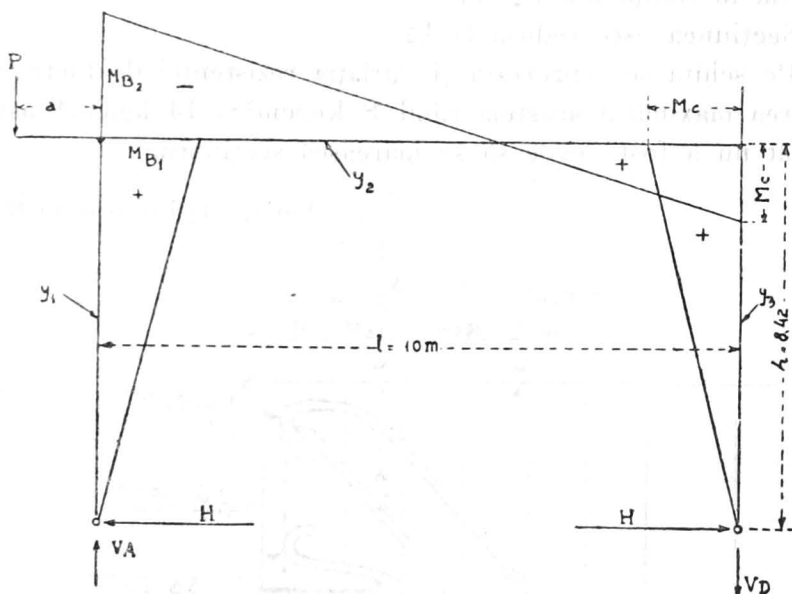
Dela această frecare rezultă o rezistență de tăere de 515 kg/cm^2 , pentru fiecare din cele 6 buloane de 10 mm., cu care se fixează o placă în grindă.

Stâlpul cadrului s'a făcut de 50×50 cm cu 12 armături de 16 mm.

Rezultă o rezistență de $24,4 \text{ kg/cm}^2$.

Lungimea stâlpului fiind de 9 m după normele germane, dimensia minimă ar fi putut fi 45 cm în loc de 50 cm.

Cadrul extrem.



Schema reacțiunilor și momentelor pentru încărcarea consolei.

Fig. 6. Cadrul extrem.

Pentru calculul reacțiunilor au fost utilizate tot tabelele lui Kleinlogel.

Efectul vântului s'a considerat pe peretele vertical numai dela nivelul platformei exterioare în sus, pe 5,55 m și s'a luat 150 kg/m^2 .

Rezultatul calculelor se găsește în următorul tablou rezumativ al reacțiunilor.

Reacțiunile	Din greutate proprie t sau t m.	Zăpada în primul panou t sau t m.	Zăpada în al doilea panou t sau t m.	Vânt t sau t m.	Valori maxime pozitive t sau t m.	Valori maxime negative t sau t m.	Modul de încărcare pt. valori maxime
	1	2	3	4	5	6	7
V_A	↑ 46,87	↑ 3,125	↑ 3,37	↑ 3,92	↑ 57,285	—	1 + 2 + 3 + 4
V_D	↑ 22,13	↑ 3,125	↓ 0,285	↓ 3,92	↑ 25,255	—	1 + 2
H_A	→ 1,365	→ 0,231	← 0,063	→ 1,69	→ 3,286	—	1 + 2 + 4
H_D	← 1,365	← 0,231	→ 0,063	→ 5,26	→ 3,958	← 1,596	$\begin{pmatrix} 1 + 3 + 4 \\ 1 + 2 \end{pmatrix}$
M_{B1}	— 11,51	— 1,94	+ 0,53	— 14,2	—	— 27,65	1 + 2 + 4
M_{B2}	— 30,28	— 1,94	— 2,31	— 14,2	—	— 48,73	1 + 2 + 3 + 4
M_C	— 11,51	— 1,94	+ 0,53	+ 25,1	+ 14,12	— 13,45	$\begin{pmatrix} 1 + 3 + 4 \\ 1 + 2 \end{pmatrix}$

Pe baza acestor reacțiuni găsim:

Pentru grinda BC momentul pozitiv maxim + 53,6 tm.

Pe reazemul B „ negativ „ — 48,7 „

„ „ C „ pozitiv „ + 14,1 „

„ „ C „ negativ „ — 13,4 „

Puterea tăetoare maximă în B 33,2 tone.

„ „ „ „ C 25,2 tone.

Secțiunea grinzii B C a rezultat de 50×100 cm cu 4 bare de 32 mm sus și 7 bare de 32 mm jos.

Din acestea de jos 3 bare se ridică pe reazeme, unde avem 7 bare sus și 4 jos.

Rezistența betonului se ridică la 47,5 kg/cm² iar a ferului la 1.120 kg/mm².

Pe 3 m dela stâlpi, etrierii de 10 mm se pun la interval de 13,5 cm iar pe rest la 25 cm.

Stâlpii dinspre interior (AB) au o secțiune de 90×50 cm cu câte 5 bare de 24 mm în ambele părți, calculați pentru o sarcină axială de 57 t și un moment în B de -27 tm rezultând o rezistență în beton de 51 kg/cm^2 , și în fer de 680 kg/cm^2 . Pe laturile lungi încă câte 4 bare de 20 mm. Etrierii 4 pe metru.

Stâlpii ceilalți (CD) au 75×50 cm cu armătura dublă din 4 bare de 24 mm și pe laturile lungi încă câte 3 bare de 20 mm.

Stâlpii fiind considerați articulați (articulație realizată numai în parte) momentul încovoetor în stâlpi scade până la zero la baza stâlpului.

În consecință secțiunea stâlpilor s'ar fi putut face din ce în ce mai mică spre baza lor.

S'ar fi avut însă greutatea la turnare și la cofraje și de aceea stâlpii s'au executat cu secțiune uniformă.

Fundația stâlpilor este realizată prin blocuri de $1,40 \times 1,40$ m și 1,30 m înălțime.

Piloții de lemn de 30 cm. diametru mediu, au capul încastrat pe 30 cm înălțime.

Unui pilot îi revine mai puțin de 20 t din încărcarea maximă.

Pentru calcul, sistemul format din bloc și piloți a fost considerat ca o masă cu trei sau patru picioare.

Piloții s'au dispus astfel încât rezultanta forțelor să nu iasă din poligonul saboților lor.

Pentru aceasta s'a dat piloților o înclinație mai mare decât înclinația maximă ce poate avea rezultanta forțelor într'un sens și în altul.

Pentru a se avea o bază mai mare de susținere între bloc și piloți, aceștia nu s'au bătut concurenți în punctul teoretic de articulație dintre stâlpi și blocuri.

Din punct de vedere teoretic soluția cu piloții concurenți este superioară, căci în acest caz în piloți am avea numai eforturi axiale.

În realitate nu există o articulație propriu zis, care s'ar fi putut realiza numai prin un aparat de reazem.

La stâlpii cadrelor, pe de altă parte, există totdeauna tendință de rotație a secțiunii de bază a stâlpilor.

Ori această mișcare nu este posibilă în cazul nostru, cu toate că s'a introdus carton între stâlp și bloc pe treimele exterioare, ceea ce va face ca punctul de aplicație al reacțiunii între bloc și stâlp să nu fie în axa acestuia (punctul teoretic de articulație), ci deplasat, deplasarea variind odată cu încărcările.

Trebue să ținem seama că nici piloții nu se pot bate cu precizie prea mare, cu toată perfecțiunea sonetelor.

Uneori deviațiile se datoresc prezenței unui obstacol în teren (de exemplu un bloc de piatră în terenul de umplură); alteori faptului că pilotul nu este perfect drept.

Suntem nevoiți adesea în timpul baterii să modificăm înclinația și poziția lumânărilor sonetei după piloți, pentru a nu produce avarii sonetei sau a rupe piloții.

Am constatat deviații până la 5—10 cm la piloți mai lungi (12—14 m de beton armat).

În cazul nostru deci piloții vor avea de suportat și solicitări la încovoare, care se vor suporta ușor dat fiind că terenul de umplură în care se găsesc este bine tasat.

Capetele piloților s'au legat între ele, prin armături de 10 mm în formă de opt, încastate în beton.

Magazia dela danele 6 și 7

Această magazie se găsește pe latura de Sud a molului danelor 6—10.

Lățimea molului fiind mică, 78 m la capăt, lățimea magaziei nu s'a putut face mai mare de 21 m și s'a impus construirea etajului.

Lungimea magaziei este de 162 m.

Pe jumătate din lungime, magazia are numai parter și etaj; pe rest în plus și subsol.

La mijlocul magaziei, există un pasaj, la nivelul terenului, pentru trecerea din fața în spatele magaziei.

Suprafața interioară este de 8.484 m².

Suprafața rampelor exterioare la parter și etaj 1.728 m².

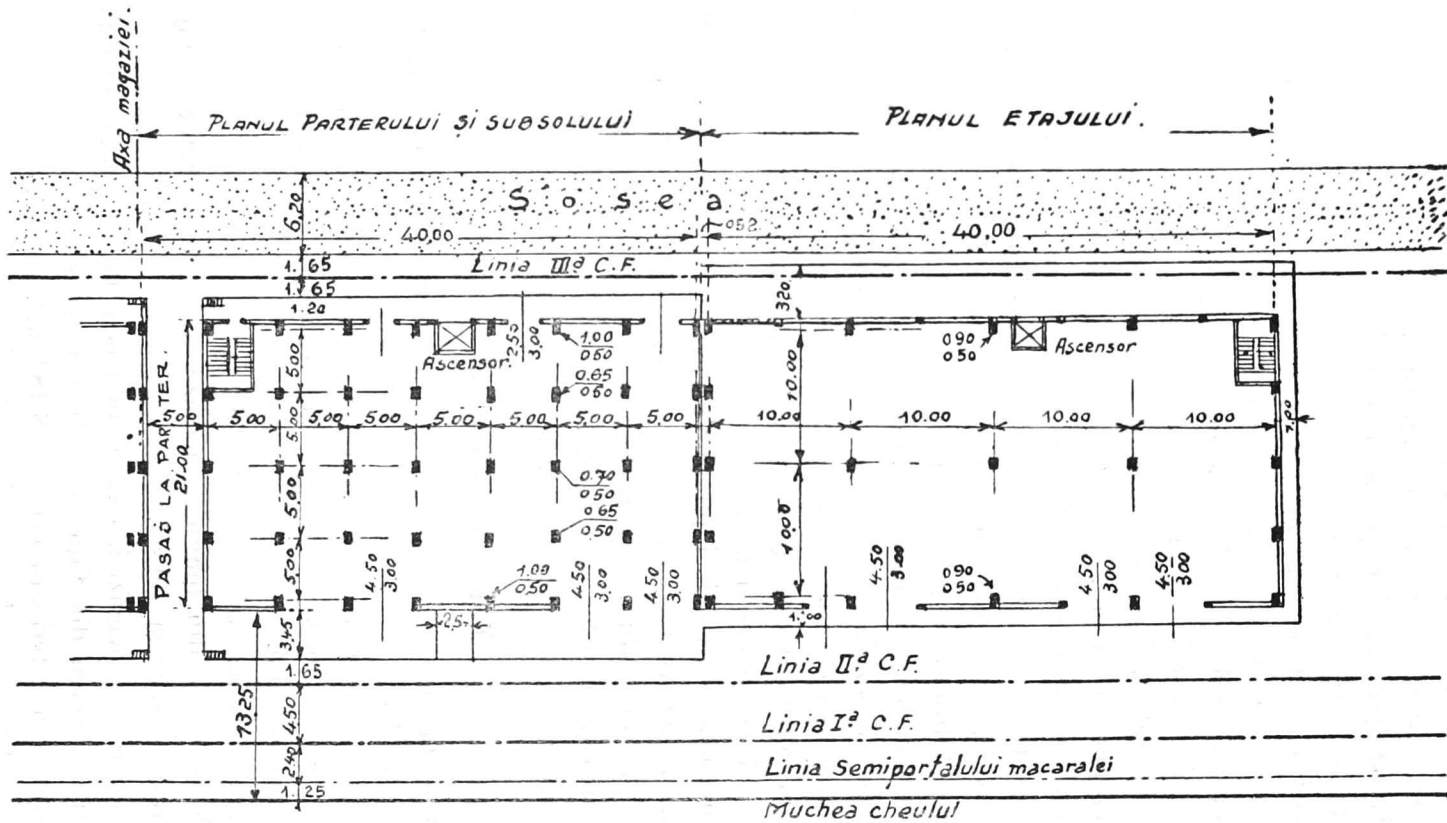


Fig. 7. Magazia de beton armat dela danele 6-7.

Magazia s'a construit în anii 1927—1929, eşalonarea lucrărilor fiind determinată de disponibilităţile bugetare.

Molul pe care se găseşte magazia este frecventat mult de vase ce aduc coletărie şi magazia are o bună întrebuinţare.

În faţa magaziei există două linii ferate şi peste acestea o macara semiportal, rulând cu un picior pe cheu şi cu un braţ pe o consolă a magaziei.

Distanţa dela linia cheului la magazie este de 13,25 m.

Magazia are platforma ridicată.

Rampa din faţă la parter are 3,45 m, în spate 1,20 m, iar pe laturi 3,50 m.

În spate magazia este deservită de o linie ferată şi de o şosea.

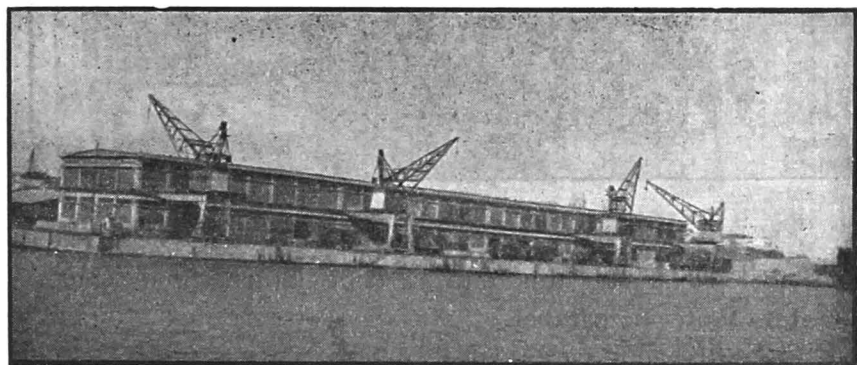


Fig. 8. — Magazia dela danele 6 şi 7. Vedere generală.

Magazia este împărţită în compartimente de câte 40 m. lungime.

La aceste intervale corespund şi rosturile de dilataţie transversale.

La etaj, în faţă există o platformă exterioară de 1 m lăţime.

Aceasta nu sa putut face mai largă căci s'ar fi împedecat descărcarea mărfurilor cu ajutorul macaralelor pe rampa parterului.

Pentru ridicarea mărfurilor la etaj cu ajutorul macaralelor, această rampă este completată cu o platformă de $4 \times 4,20$ m chiar pe corpul macaralelor.

Ramele exterioare dela etaj sunt continui, pe laturile frontale fiind de 1,50 m lăţime iar în spate de 3,20 m aceasta

din urmă fiind prelungită până peste axa liniei ferate din spatele magaziei și servind pentru protejarea trecerii mărfurilor din magazie în vagon și invers.



Fig. 9. — Magazia dela danele 6 și 7. Vedere dinspre cheu.

Ramele dela etaj din față și depe laturi, fiind înguste sunt prevăzute cu parapet.

În dreptul ușilor parapetul se desface cu ușurință.

În afară de uși, parapetul fix are barele orizontale alcătuite din țevi, în care pătrund vergelele ce servesc drept bare parapetului în dreptul ușilor.

Pe aceasta porțiune montajii parapetului sunt oscilanți în jurul unor buloane dela baza lor, culcându-se în lăcașe.

Construcția constă din cadre, la etaj din 10 în 10 m și stâlpii la 10 m interval, iar la parter cu stâlpii și cadrele la 5 m interval.

Calculul s'a făcut pentru o încărcare de 2000 kg pe m² în magazie și la platformele exterioare și de 750 kg pe m² la platformele exterioare dela etaj.

Și platforma exterioară din spate a fost calculată la această încărcare, deși acum nu este utilizată pentru manipulare de mărfuri, în viitor putându-i-se da o astfel de destinație.

Acoperișul este de holciment.

Pentru scurgerea apei pe acoperiș, nu s'au făcut jghiaburi, ci rigole protejate de asfalt, care dau rezultate perfecte.

Burlanele sunt de fontă. Planșeele exterioare și rampele exterioare dela parter, sunt acoperite cu un strat de 2 cm de asfalt.

Ușile de lemn, rulează în partea superioară pe o grindă I, iar jos sunt conduse de ghiduri puțin proeminente și la intervale.

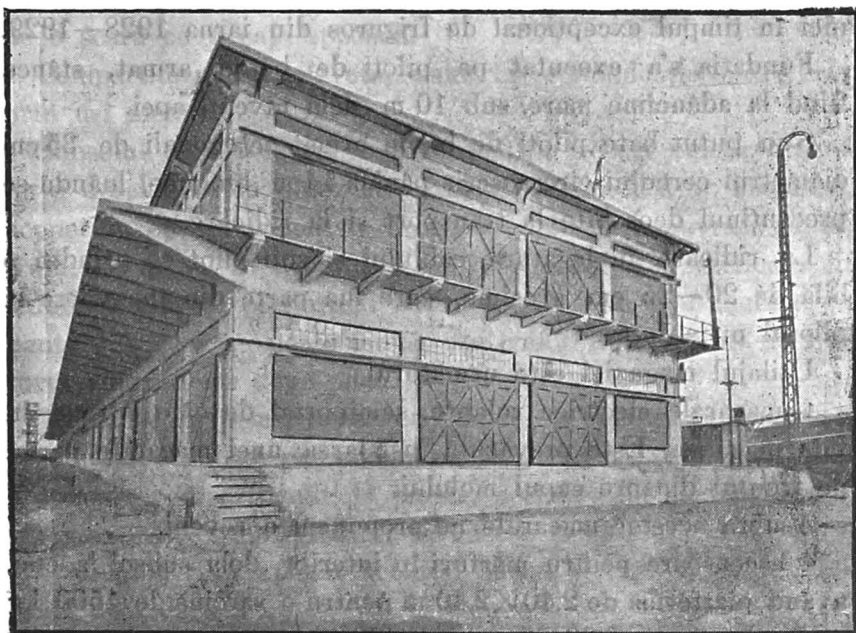


Fig. 10. — Magazia dela danele 6 și 7. Frontonul.

În față și pe laturile frontale la parter și etaj ușile au 4,50 m lățime și 3 m înălțime, în un singur panou. Ele sunt grupate câte două, pentru a avea la punctele de descărcare o deschidere mare pentru manipularea mărfurilor.

Grupurile de câte două uși sunt la 20 m interval.

În spate ușile sunt de 2,50 m lățime.

Ferestrele la parter și etaj sunt metalice, continue între stâlpi și de 0,75 m înălțime. Unele ochiuri sunt cu paluzele pentru ventilație. La subsol ferestrele sunt de 0,50×1,50 m la 5 m interval și se pot deschide.

La subsol s'au luat măsuri speciale pentru a înlătura inconvenientele unor eventuale infiltrațiuni. Pardoseaua subsolului s'a executat cu pante spre zidurile exterioare, dealungul cărora există rigole și mici puțuri absorbante.

De fapt subsolul se prezintă perfect uscat și este foarte propriu pentru mărfurile ce au nevoie de o temperatură moderată.

În special este utilizat pentru portocale și alte fructe.

Temperatura în subsoluri nu s'a coborât sub 20° Celsius nici în timpul excepțional de friguros din iarna 1928—1929.

Fundația s'a executat pe piloți de beton armat, stânca fiind la adâncime mare, sub 10 m dela nivelul apei.

S'au putut bate piloți de beton armat octogonali de 35 cm diametrul cercului circumscris până la 14 m lungime, luându-se precauțiuni deosebite la transport și la ridicare.

La ridicare în legătura cablului și sub pilot se prindea o bilă de 20—25 cm grosime, care lua parte din încovoare și pilotul nu suferea.

Utilajul magaziei este următorul :

4 macarale electrice, rulante, semiportal, de câte 3 tone, în fața magaziei. Este prevăzută instalarea unei macarale portal pe frontul dinspre capul molului.

Asupra acestor macarale ne propunem a reveni.

4 ascensoare pentru mărfuri în interior, dela subsol la etaj, având platforma de 2,40×2,40 m pentru o sarcină de 1500 kg cu o viteză de 0,30 m pe secundă și un motor electric de 10,5 cai.

Ascensoarele sunt prevăzute cu următoarele dispozitive de siguranță :

Curentul se întrerupe automat în cazul în care cablul de susținere este rupt sau slăbit.

Platforma se oprește instantaneu prin prinderea unor frâne pe șinele de alunecare, în cazul în care cablul ar fi rupt și curentul întrerupt.

Platforma are suspendat pe fund un dispozitiv numit de parașută, care atunci când întâlnește un obstacol întrerupe automat curentul și deci platforma.

Intrerupătoare de fine de cursă sus și jos.

Dispozitive de siguranță electrice la ușile stațiilor împiedicând funcționarea ascensorului când una din aceste ar fi deschise.

Zăvoare automate la ușile stațiilor, împiedicând deschiderea acestora când platforma ascensorului nu s'ar afla în dreptul lor.

Troliul și mașinile sunt instalate pe o platformă deasupra cajei ascensorului.

Ascensoarele au fost furnizate de casa Wertheim.

Fiecare compartiment dela subsol până la etaj este deservit de o scară cu o caje specială.

Compartimentele dela etaj sunt în comunicație între ele prin uși metalice.

Subsolul este deservit în plus, pentru fiecare compartiment de o deschidere în platforma exterioară din față a magaziei, acoperită, cu uși orizontale de $2,50 \times 3,45$ m manevrate cu un troliu de mână. În dreptul acestora sunt și uși verticale în zidul exterior al platformei iar în interior un plan înclinat cu panta $1/4$, care se poate ridica sau cobori după voință cu ajutorul macaralelor depe cheu.

Mărfurile se manipulează cu oameni pe planul înclinat, sau se depun în subsol cu macaralele depe cheu.

Fiecare compartiment, la parter, posedă câte un birou, pentru vamă. În corpul clădirii se găsesc și closete.

Proectare. S'au aplicat aceleași norme de calcul ca la magazia dela dana 15.

În planșa No. II se văd dimensiunile diferitelor elemente.

Placa acoperișului este de 8,5 cm cu 8 vergele de 9 mm pe m.

Nervurile de 10 m deschidere la 2 m interval de 47×22 cm în traveele intermediare cu 4 bare de 20 mm iar în cele exterioare de $68,5 \times 22$ cm, pe reazeme având 76×22 cm

Planșeul etajului și parterului calculat pentru 2000 Kg/m^2 , având cadrele la 5 m interval, are placa de 11 cm supraîngroșată pe nervuri până la 16 cm și 8 bare de 10 mm pe metru; nervurile la 1,78 m interval de 53×22 cm în panourile intermediare, 60×22 cm în cele exterioare și 84×22 cm pe reazeme, cu 4 bare de 24 mm.

Șina pe care rulează brațul horizontal al macaralei semi-portal este susținută de o consolă continuă C (fig. 11) fixată în o grindă G, la rândul ei incastrată în stâlpii cadrelor.

Consola C s'a calculat la o sarcină P de 17 t pentru o pereche de roți la 0,60 m interval, și reprezentând sarcina dela macara, în cazul cel mai defavorabil, inclusiv efectul vântului. Prin repartizare aceasta revine la 24 tone de m.

Datele fabricii constructoare a macaralelor au confirmat ipotezele făcute.

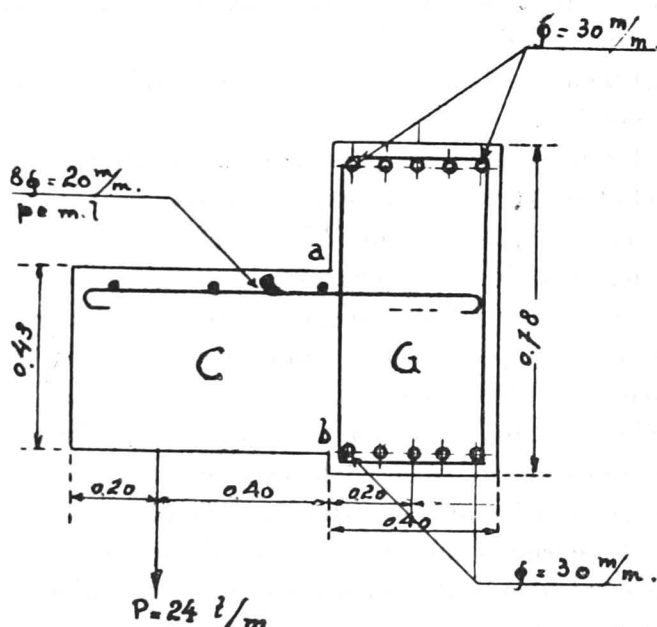


Fig. 11. Consola de rulare a macaralei.

Pentru consolă a rezultat o înălțime de 43 cm cu 8 bare de 20 mm pe metru la partea superioară.

Grinda G a fost calculată în afară de sarcina concentrată de 17 t la o sarcină uniform repartizată de 6000 Kg/m din greutatea proprie și încărcarea cu mărfuri. Au rezultat dimensiunile de 78×40 cm grinda fiind dublu armată cu câte 5 bare de 30 mm.

S'a făcut verificare și la torsiune care se poate lua în întregime de armături.

Cadrelle. Dată fiind complexitatea acestora (fig. 12) s'a aplicat un calcul aproximativ după normele austriace.

Pentru momentele negative s'a considerat incastrea completă. Pentru cele pozitive în câmpurile mijlocii 2/3 din incastrea completă pe reazeme.

Pentru momentul pozitiv în câmpurile extreme, capul exterior simplu rezemat și cel interior incastreat.

Pentru momentele ce solicită stâlpii în partea de sus s'a considerat incastrea completă a grinzilor adiacente, cu încărcarea cea mai defavorabilă, iar pentru piciorul stâlpilor 1/2 din momentul din partea de sus.

Toate acestea cu privire numai la sarcinile verticale.

Pentru stâlpi s'a făcut verificarea și după normele germane.

Observăm că, la etaj cadrele sunt la 10 m interval, iar la parter și subsol la 5 m interval.

Pentru rezistențe s'a mers la beton până la 46 Kg/cm^2 și 1300 Kg/cm^2 la fer.

Dimensiunile rezultă din planșa No. II.

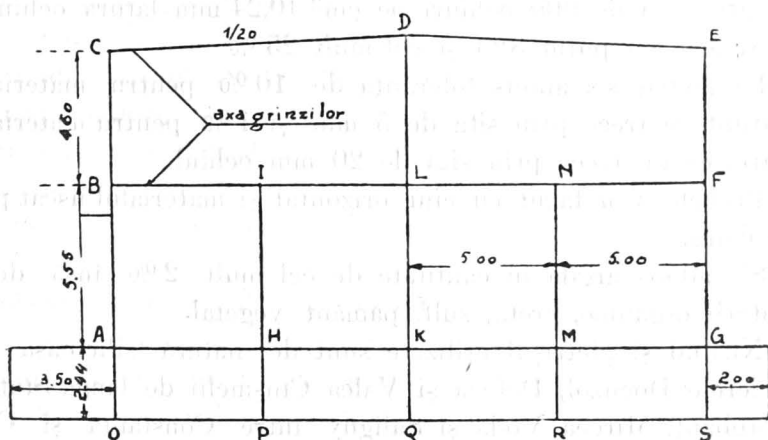


Fig. 12. Schema cadrelor magaziei dela dana 6-7.

Notă. — La etaj cadrele sunt la 10 m interval.

La parter și subsol la 5 m interval.

Piloții octogonali fretați de 35 cm diametru circumscris s'au încărcat până la 37 t.

Calculul fundației s'a făcut după normele indicate la descripția magaziei dela dana 15.

Stâlpii dela margine s'a considerat că iau toată împingerea vântului.

La stâlpii extremi A O s'au bătut 5 piloți, 4 la stâlpii H. P și 6 la stâlpii centrali K. Q.

Betonul. Dosajul teoretic adoptat pentru beton armat este următorul: 375 kg ciment la 0,500 m³ nisip, 1,00 m³ pietriș. Se obține 1,16 m³ beton, astfel încât la un m³ beton revine 323 kg ciment. După normele germane 300 kg, este minimul admisibil.

Pentru piloți dozajul a fost de 350 kg la 0,40 m³ nisip și 0,80 m³ pietriș, obținându-se 0,90 m³ beton și revenind 389 kg ciment la un m³ beton.

Nisip s'a considerat aglomeratul ce trece prin sită cu ochiu de 5 mm iar pietriș dela 5 la 20 mm.

La nisip s'a admis o toleranță de 15 % pentru părțile ce nu trec prin sita de 5 mm.

O altă condițiune cerută pentru nisip și satisfăcută a fost ca prin sita de 900 ochiuri pe cm² (0,24 mm latura ochiului) să treacă cel puțin 8 % și cel mult 25 %.

La pietriș s'a admis toleranța de 10 % pentru materialul mărunț ce trece prin sita de 5 mm și 1 % pentru materialul mare, ce nu trece prin sita de 20 mm ochiul.

Probele s'au făcut cu ciur orizontal și materialul uscat prin încălzire.

S'a admis argila în cantitate de cel mult 2 % însă deloc materii organice, cretă, sulf, pământ vegetal.

Nisipul și pietrișul utilizate sunt de natură silicioasă din carierele Docuzol, Defcea și Valea Ciușmelii de lângă Stațiile Dorobanț, Mircea Vodă și Saligny între Constanța și Cernavodă.

Materialul este perfect curat și nu are nevoie de spălare.

Materialul acesta însă este foarte neomogen din punct de vedere al dimensiunilor firului.

Petrișul se extrage din aceleași cariere cu nisipul și conține o proporție de nisip care întrece toleranța de 10 %. Cum materialul sosea în timpul lucrărei darea la ciur ar fi produs întârzieri și uneori ar fi fost neeficace din cauza umidității.

Ni s'a pus deci problema limitelor în care poate varia proporția între nisip și pietriș la confecționarea betonului.

În această privință prescripțiunile oficiale ale diferitelor state variază.

Circulara germană (1925) nu indică proporția și prevede ca aceasta să se determine după volumul golurilor. Consideră pietriș tot ce iace trece prin ciur de 5 mm.

Nu stabilesc proporții nici circularile austriace 1920, franceză 1906 și a Statelor Unite 1924. Prima însă consideră pentru nisip limita de 7 mm iar ultima 4,8 mm.

Raportul de $\frac{1}{2}$ pentru nisip față de pietriș este un minimum indicat în circulara engleză din 1915 (firul nisipului mai mic de 4,8 mm), de circulara elvețiană 1915 (firul mai mic de 8 mm) și de cea italiană 1925.

În fine circulara olandeză 1918 prescrie $\frac{1}{1}$ până la $\frac{1}{1,5}$ excepțional $\frac{1}{2}$.

Rezultă așa dar că raportul $\frac{1}{2}$ este un minim sub care nu se poate trece iar maximul se apropie de $\frac{1}{1}$.

S'au făcut pe șantier și câteva probe de rezistență pentru beton cu diferite proporții de nisip și pietriș.

Cu toate că normele indică pentru astfel de probe cuburi de 20 cm latură, neavând presă suficientă pentru astfel de cuburi, s'au confecționat cuburi de 10 cm latură.

S'a probat:

a) Beton cu proporția $\frac{1}{2}$ nisip la pietriș.

b) » » » $\frac{1}{1}$ » » »

Ambele conțineau 330 kg ciment la m^3 beton.

Apa atâta ca să se obție consistențe egale.

Betonul a) a avut o rezistență de 192 kg/cm^2 după 7 zile și 205 kg/cm^2 după 28 zile.

Betonul b) a avut 108 kg/cm^2 după 7 zile și 182 kg/cm^2 după 28 zile.

Se știe bine astăzi, că rezistența unui beton depinde foarte mult, de cantitatea de apă, fiind în anumite limite o funcție lineară de raportul dintre cantitatea de ciment și apă. Un beton cu nisip mult cere și apă mai multă și în consecință are nevoie de o cantitate de ciment mai mare pentru a avea aceeași rezistență ca un beton cu nisip și apă mai puțină.

Concluzia la care am ajuns a fost că trebuie să ne apropiem mai mult de raportul minim 1:2 și am fost uneori nevoiți să ciuruim pietrișul.

A mai fost un motiv care ne-a determinat la ciuruire și anume acela că nisipul din pietriș, (ceiace trecea prin ciur de 5 mm), avea prea puține părți fine, și după condițiuni trebuia să aibă cel puțin 8 % care să treacă prin site de 900 ochiuri pe cm^2 și astfel fiind trebuia să i se adaoge nisip cu fire fine și cantitatea de nisip ar fi crescut prea mult.

Din când în când s'a făcut proba cimentului după normele germane.

Betonul s'a executat cu betoniere cu cupă cu mers intermitent. Ridicarea betonului cu troliuri electrice. Se ridicau câte 30—40 căldări deodată. Numărul lucrătorilor era astfel repartizat pe șantier încât peste tot mersul să fie continuu și cu o viteză uniformă.

Se turnau pânăla 80 m^3 beton în zece ore.

Costul. Magazia dela danele 15 și 16 cu 4260 m^3 de suprafață utilizabilă a costat 17.000.000 lei revenind 4000 lei de m^2 de suprafață utilizabilă.

Trebuie să se ție seamă că platforma magaziei este ridicată și că magazia posedă rampe de încărcare de 3 m. în față și 1,50 m. în spate.

Magazia dela danele 6—7 cu parter și etaj și în parte și cu subsol, având 8484 m^2 de suprafață utilizabilă, a costat 37.000.000 lei. În acest preț intră și utilajul din magazie constând în 4 ascensoare și luminatul, nu însă și macaralele depe cheuri. Revine 4361 lei de m^2 de suprafață utilizabilă. Trebuie însă să se ție seama că magazia posedă 1758 m^2 de rampe exterioare la parter și la etaj, că fundația a fost mai grea, cota stâncii fiind —10 m față de —6 m la dana 15—16 și în fine că magazia s'a prevăzut cu console speciale pentru susținerea brațelor macaralelor semiportal depe cheu.

Februarie 1930.

OBSERVAȚIUNI

ASUPRA

INDUSTRIILOR METALURGICE DIN APUS FĂCUTE CU OCAZIA UNEI CĂLĂTORII DE STUDII*)

DAN PERIEȚEANU

Inginer

Titlul însuși arată că este vorba de observațiuni făcute cu ocazia unei călătorii de studii în toamna anului 1929 în Vestul Germaniei, Belgia și Luxemburg. Mărturisim imediat că aceste informațiuni au fost culese fie de visu, fie întrebând, fie în fine din publicațiuni.

Pentru înțelegerea unor anumite chestiuni specifice regiunii **Ruhr**, vom face totuși aluzie și la metalurgia franceză, care prin importanța resurselor naturale și tehnica ei, precum și prin politica conducătorilor, contează astăzi ca o mare putere siderurgică europeană, imediat după Germania.

Pentru a arăta grosso-modo raportul de forțe metalurgice între țările care ne interesează dăm imediat următorul tablou de producțiune de fontă și oțel:

*) Conferință ținută la Societatea «Politecnică» la 7 Februarie 1930.

**Producția mondială de fontă și oțel, pe anii 1913, 1928
și 1929 (după «The Economist», Ianuarie 1930)**

	F O N T A			OȚEL ÎN LINGURI ȘI TURNAT		
	1913	1928	1929	1913	1928	1929
	(Frontierele actuale)		Estim.	(Frontierele actuale)		Estim.
	(În milioane de tone)					
Germania .	10.73	11.62	13.10	11.99	14.29	16.25
Franța . . .	8.93	9.82	10.30	6.86	9.35	9.50
Anglia . . .	10.26	6.61	7.57	7.66	8.52	9.65
Belgia . . .	2.45	3.84	4.00	2.43	3.87	4.05
Luxemburg .	2.51	2.73	2.83	1.31	2.53	2.65
Saar	1.35	1.91	2.10	2.05	2.04	2.15
 Totalul din Vestul Euro- pei	 36.23	 36.53	 39.90	 32.30	 40.60	 44.25
Statele Unite	30.97	38.16	43.00	31.30	51.54	57.00
Alte state .	10.70	12.25	14.10	11.45	15.84	17.75
 Totalul din lume . . .	 77.90	 86.94	 97.00	 75.15	 107.98	 119.00

Începem acum cu expunerea în ordinea în care a fost făcută călătoria, adică: Germania, Luxemburg și Belgia.

* * *

In Germania am avut ocaziunea să vizitez în Ruhrgebiet: Hütte Ruhrort-Meiderich în Duisburg-Meiderich, Niederrheinische Hütte în Duisburg, Stahl und Walzwerke Thyssen în Mülheim, Bochumer Verein, Walzwerk Höntrop în Bochum, toate aparținând grupului Vereinigte Stahlwerke cu sediul în Düsseldorf; apoi uzinele Fried. Krupp în Essen și Friederich-Alfred Hütte în Rheinhausen (Niederrhein), ambele aparținând firmei Krupp; Mannesmann Röhren Werke lângă Düsseldorf.

Grupul Vereinigte Stahlwerke, s'a înființat în 1926 prin gruparea Societăților din Vestul Germaniei: Rhein-Elbe-Union, Thyssen - Gruppe, Phoenix - Gruppe și Rheinischen Stahlwerke, cu un capital de 800 milioane R. M. și cu circa 200.000 lucrători.

Principalele exploatări sunt:

August Thyssen-Hütte, Hamborn;

Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Meiderich;

Dortmunder Union — Hoerder Verein, Dortmund

Bochumer Verein, Bochum;

Niederrheinische Hütte, Duisburg-Hochfeld;

Schalker Verein, Gelsenkirchen-Hochöfen;

Hütte Vulkan, Duisburg;

Friederich Wilhelms-Mülheim (Ruhr);

Hüttenbetrieb Meiderich, Duisburg-Meiderich;

Röhrenwerke, Düsseldorf;

Stahl — und Walzwerke Thyssen, Mülheim (Ruhr);

Charlottenhütte, Niederschelden;

Weiss — und Feinblechwalzwerke Hötten, Hüsten (Westt.)

Westfälische Union, Hamm (Vestf.);

Wuragwerke Hohenlimburg und Wickede (Ruhr).

Lucrul a fost rațional împărțit, așa ca uzinele din Dortmund să lucreze cât mai mult pentru nevoile interne, pe când cele de pe Rin, în special Thyssen și Ruhrort-Meiderich, să lucreze în mare parte pentru export. Sediul Uniunii și vânzarea produselor celor mai importante atât intern cât și la export (Stahl Union Export G. m. b. H.) sunt la Düsseldorf; interesele miniere se conduc din Essen, tabla subțire se vinde la Colonia (Köln), fonta și fierul brut în Gelsenkirchen, cărbunii și subprodusele sale se vând în Karlsruhe (firma Raab Karcher G. m. b. H.).

Instalațiunile sunt în general moderne, nu însă în același grad pentru toate. Fonta se fabrică în 64 cuptoare înalte aparținând la 15 uzine și cu o producție anuală de cca. 10 milioane tone, adică 70 — 80% din întreaga producție a Germaniei. Oțelul se fabrică în 120 cuptoare Sistem Martin, 28 convertisoare Thomas, precum și în cuptoare electrice și Bessemer pentru oțelul de calitate, reprezentând un tonaj *global*

anual de 9 milioane, adică aproape $\frac{2}{3}$ din întreaga producție de oțel a Germaniei.

Cele 20 laminoare mai importante au în programul lor fabricația de produse laminate cât mai variate: material de suprastructură, fier în bare, fier universal, tuburi, table, etc.

Unele din aceste uzini sunt montate de dată recentă, de exemplu uzina din Höntrop care fabrică tuburi, aparținând lui Bochumer-Verein-Bochum și fiind în special vizitată de specialiști, precum iar bine reputeate pentru construcțiuni metalice și poduri sunt uzinele din Dortmund.

În ceea ce privește materiile prime, Uniunea posedă mine de fier în Germania și este interesată și la mine de fier străine, iar pentru cărbuni au terenuri miniere pe o întindere de 360 milioane m² situate în Ruhr, cu 121 puțuri, putând extrage 37 milioane tone anual, adică cca. 30% din producția de cărbuni din Ruhr sau cca. 25% din producția totală de huilă din Germania. Uniunea posedă apoi 29 cocsării, pentru cocsificat huila, împreună cu instalațiunile anexe și de recuperare de subproduse și în fine ceva foarte important, Vereinigte Stahlwerke dispune de 8 instalațiuni de porturi pe Rhin și pe canalul Rhin-Herne.

Societatea mai are participațiuni în alte Societăți precum Edelstahlwerke din Bochum și în străinătate, de exemplu la Österreichisch Alpen Montangesellschaft cu 56%. Această Societate austriacă cu un capital de 60 milioane șilingi prezintă un interes deosebit pentru România, ea mai face parte și din cartelul fierului pentru Europa Centrală, denumit Zentral Europäische Gruppe (Z. E. G.) la care participă și industria fierului din țara noastră. Găsim interesant să dăm câteva date asupra acestei Societăți. Montan Alpine a produs în 1928 următoarele: 1.072.248 tone combustibil, adică cca 30% din aceiaș producție a Austriei; 1.913.129 tone minereu de fier, adică aproape 100% din producția Austriei; 458.329 tone fontă; adică aproape 100% din producția țarei; 451.303 tone oțel în lingouri, adică cca. 70% din totalul oțelului austriac; 279.640 tone laminate din 469.174 tone, adică cca. $\frac{2}{3}$ din întreaga producție a Austriei.

Putem rezuma *importanța lui Vereinigte Stahlwerke*, afirmând că această Societate reprezintă cel mai important grup de interese siderurgice din Europa, urmând ca importanță mondială grupului american U. S. Steel Corporation a cărei producție în 1928 a fost în tone mari de 1.016. kgr.

Minereuri de fier	26.450.287	tone mari.
» » mangan	14.600.181	» »
Huilă	28.691.024	» »
Cocs	15.993.373	» »
Fontă	15.077.527	» »
Fero-aliage	160.190	» »
Oțel de lingouri	20.105.749	» »
Semi produse vândute	899.309	» »
Produse finite vândute	13.073.079	» »
Cifra de afaceri	1.374.443.433	dolari.

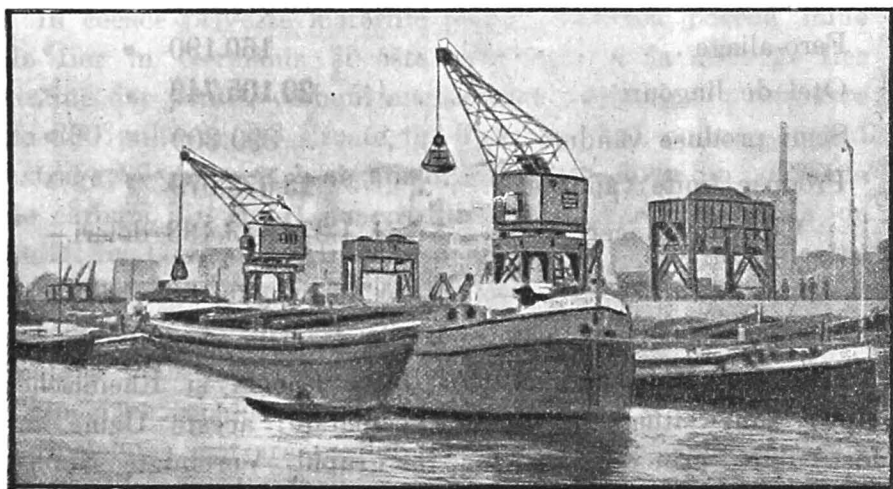
*

Incepem să spicuim câte ceva din Uzinele văzute:

«**Ruhrort-Meiderich Hütte**» foste Phönix și Rheinische Hütte, sunt situate în directă vecinătate; aceste Uzine au fost unite prin intrarea lor în grupul Vereinigte Stahlwerke. Uzinele Phönix au port la Rhin la Ruhrort, pe când Rheinische Hütte au port pe canalul dela Meiderich. Din cauza insuficienței terenului, cuptoarele înalte nu sunt instalate chiar la mal — cecace ar necesita un teren vast — ci ele sunt instalate în curtea uzinei. Există așadar un siloz mai mic pentru minereuri așezat la malul apei și un siloz mai important lângă cuptoarele înalte. Este interesant de remarcat că circulația în Uzine se face aci *cu ajutorul locomotivelor electrice*; se pretinde că ar fi mai ieftin căci acest sistem necesită numai un om pe locomotivă, apoi este mai curat și nu se consumă energie decât atunci când funcționează. *De fapt avantajul principal rezidă în prețul redus al curentului electric datorit abundenței de gaz.* Am mai văzut totuși și locomotive mici cu aburi destinate unor anumite transporturi ale uzinei.

Aceste 2 uzine lucrează independent una de alta, cu un program de fabricațiune indicat de către «Vereinigte Stahlwerke; Uzinele sunt însă legate prin cale ferată.

Numărul cuptoarelor înalte este de 9, dintre cari 5 la *Rheinische Hütte*, și 4 la *Phönix*. Cel mai mare cuptor înalt este la *Rheinische Hütte*, având o capacitate de 1000 tone pe zi: acest cuptor se suflă cu aer la o presiune de 1,4 atmosfere. Suflantele sunt motoare cu gaz de cuptor înalt. În ceea ce privește încărcarea cuptoarelor, se găsesc diferite sisteme și anume: încărcare verticală, înclinată și cu vagonete,



Uzinele Ruhrort-Meiderich. — Instalația portului.

precum și americană pe skiper cu 2 drumuri. Fiecare furnal este prevăzut cu 4 aparate Cowper, dintre cari 3 sunt în funcțiune.

Silozul de minereu este modern instalat, el fiind în formă de V, cu descărcare în ambele părți laterale și putând fi încălzit iarna cu aer cald.

Oțelăria dela *Rheinische Hütte* se compune din 4 cuptoare *Siemens-Martin* de 60—80 tone capacitate. Ultimul cuptor construit are capetele amovibile. Se întrebuințează la ardere un amestec de gaze dela cuptorul înalt, dela cocsărie și dela gazogen, acesta din urmă pentru a mări densitatea amestecului gazos ceea ce va avea drept consecință o flacără mai joasă.

Fonta dela cuptoare este vărsată în *trei amestecătoare*, 2 în formă de pară, și al treilea de tip orizontal și de o capacitate de *1200 tone*. Toate amestecătoarele sunt așezate într'o hală separată.

Uzina mai posedă o oțelărie de convertisoare Thomas, 4 la număr și de o capacitate de *50 tone* pentru fiecare operațiune care durează, din punct de vedere al reacțiunii chimice, numai *circa 11 minute*.

De asemenea o instalație de laminoare moderne «*vorstrasse*» și «*fertigstrasse*», prelucrează lingourile de oțel conform programului general stabilit de către Vereinigte Stahlwerke.

*

Niederrheinische Hütte sunt așezate pe malul Rinului, lângă podul de cale ferată *Duisburg-Krefeld*, aproape în fața uzinelor Friedrich-Alfred dela Rheinhausen aparținând firmei Krupp.

Aceste uzine au un cheu bun la Rhin pe o lungime numai de 300 — 400 m. Instalația de descărcare a minereului este simplă și veche; lipsesc bunkerii pentru minereu, iar încărcarea se face în mare parte manual.

Praful de minereu se aglomerează în «*sinter*» în niște cuptoare în formă de pară în care se mai adaogă *circa 25%* praf de cocs și apoi se suflă puțin aer. Se produce astfel *circa 1 tonă/oră aglomerat* pentru fiecare aparat; operațiunea durează *circa 20 ore*.

La această Uzină există 4 cuptoare înalte din care 2 în funcțiune. Instalația este mai veche. Nu există amestecător, fonta aducându-se direct în cuptoarele Siemens-Martin — sunt 5 asemenea cuptoare de o capacitate de *60 tone* — sau se toarnă în formă de nisip.

Cuptoarele oțelăriei sunt deasemenea cam vechi; ele folosesc mult fier vechi (schrott), *circa 75%*, deși prețul fierului vechi este ridicat, cotând către sfârșitul anului 1929 nu mai puțin de *69 R. M./tonă*.

Se aduce tot felul de fier vechi care se presează în pachete cu ajutorul a trei prese.

Gazul ce se consumă este un *amestec de gaz adus prin conductă dela distanță*, denumit *ferngas*, împreună cu gazul de cuptor înalt și foarte puțin gaz de gazogen (Uzina are numai 2 gazogene). Se știe că în Ruhr multe din uzine sunt legate cu o conductă de gaz, care se cumpără la contor cum se cumpără și gazul de iluminat în orașe.

Acest «ferngas» nu este altceva decât gazul de cocsărie, care este foarte valoros deoarece conține 3.500—5.000 calorii/m³, pe când gazul de gazogen are 1.250 până la 1.400 calorii/m³, iar gazul de cuptor înalt are 850 până la 1.050 calorii/m³.



Niederrheinische Hütte. --Duisburg-Hochfeld.

Oțelul care se fabrică la Niederrheinische Hütte are compoziția :

$$\begin{aligned}C\% &= 0,1 - 0,3 \\Mn\% &= 0,3 \\S, P\% &\leq 0,035\end{aligned}$$

Această compoziție corespunde laminatelor de tablă subțire (puțin C) și tole groase (C mai mult) precum și sârmă, care formează articolele principale.

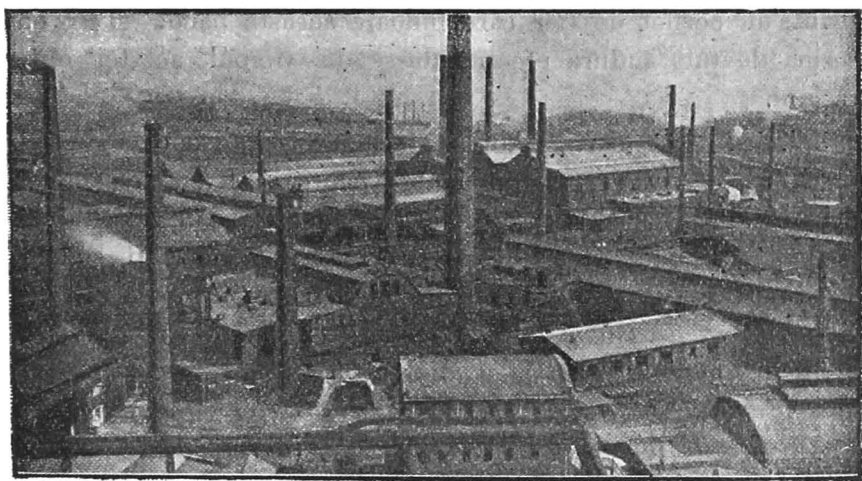
Cuptoarele de încălzit lingourile denumite «pitts» sau «ti-eföfen» sunt așezate lateral.

Laminoarele sunt pentru blocuri, platine, table subțiri și sârmă. *Ultimele două sunt modern instalate.* Incălzirea în cuptoare cu împingere (stossöffen) se face cu un «mischgas» cu o flacără *transparentă*, astfel încât să poată privi interiorul cuptorului și se poate *înșela asupra temperaturii* după cum se *întâmplă de altfel și cu flacăra de gaz metan.*

Operațiunile de descărcare din cuptorul de încălzit are loc prin împingerea unui alt bloc care se introduce, în timp ce blocul căzut este luat imediat și dus automat la laminor.

*

Uzinele Thyssen din Mülheim (Ruhr) încep cu fabricația dela oțelărie deoarece fonta este adusă dela uzinele Thyssen din Hamborn (Duisburg).



Uzinele Thyssen din Mülheim (Ruhr).

Oțelăria se compune *din 3 cuptoare Siemens-Martin de 60 tone capacitate*, cari lucrează evident cu șarjă rece — 70% *fer vechi și 30% fontă* — și pentru care motiv nu există nici amestecător. Cuptoarele sunt de tip fix și *gazul* este un amestec de «ferngas» și *gaz de generator*. Se toarnă în special brame pentru table groase și mijlocii.

Laminoarele sunt moderne. Aci se laminează tuburi sudate de toate dimensiunile, cele mici prin sudaj direct și celelalte

cu gaz de apă (Wassergas geschweisste Rohre) precum și tuburi trase sau laminate fără sudură (nahtlos gezogen oder gewaltzte) dela 4 — 30 cm. diametru.

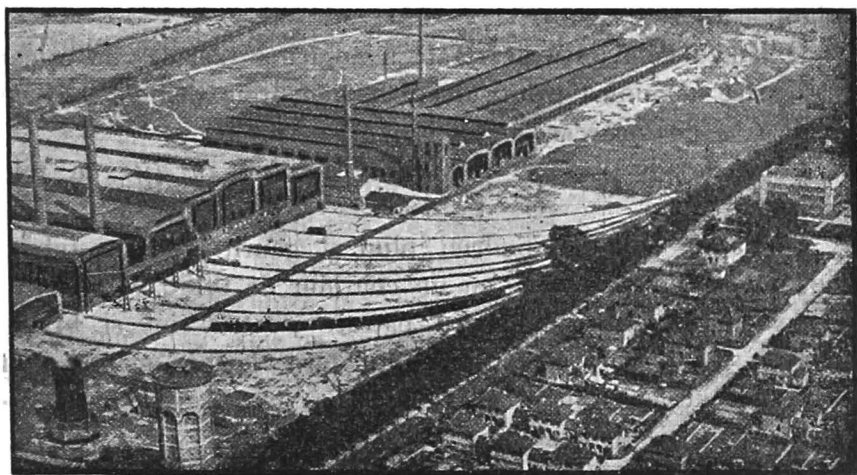
Tuburile mici fără sudură se trag astfel: blocul care este pătrat se încălzește și se găurește la o presă verticală; apoi se trece printr'o serie de găuri din ce în ce mai mici, care îl subțiază, urmând să fie calibrat, tăiat și ajustat. Aceste tuburi se fabrică dintr'o singură operațiune (încălzire). Tuburile mai mari fără sudură, se fabrică — ca și la Mannesmann — prin procedeul denumit «pas de pelerin» (Pilgerschrittverfahren). Tuburile mai mici sudate se fabrică dintr'o dată astfel: se încălzește banda în cuptor (se introduce la un cap și se scoate la celălalt cap al cuptorului), iar în imediata apropiere și în partea de ieșire a cuptorului se trece printr'un cornet de fier care îndoiaie această bandă și îi dă forma de tub, sudura efectuându-se în timpul acestei operațiuni.

Tuburile mai mari sudate se încălzesc odată spre a le da prin îndoire o formă rotundă aptă pentru a fi sudată, și apoi prin încălziri succesive pe mici porțiuni — încălzire cu gaz de apă — se bate cu un ciocan automat pentru a fi sudată acea porțiune de unde se trece mai departe. *Este foarte interesantă în această Uxină marea hală de sudaj a tuburilor de diametru mare precum și a tolelor de caxane. De asemenea mai prezintă un interes special hala preselor, unde se presează diferite forme, cari apoi urmează să fie sudate.*

Nu se poate trece cu vederea de asemenea modul de încălzire cu totul modern al cuptoarelor pentru laminat cât și cele de recoacere (glueöfen) cari de altfel au o sală specială. Toate aceste cuptoare sunt încălzite cu «Selasgas», patent care întrebuintează «Fergas» amestecat cu aer.

În urma înțelegerii la formarea grupului Vereinigte Stahlwerke, Thyssen a fost obligat să participe numai cu o parte din instalațiunile sale existente la Mülheim, adică cu cele pur metalurgice; de aceea atelierele au fost cedate după specialitate Societății **Siemens-Schücker** și grupului **Demag**.

Neues Werk in Höntrop este o uzină construită de dată recentă de către Bochumer Verein, fiind considerată ca una din cele mai moderne uzini de fier din Germania. Această Uzină aşezată în apropierea oraşului Bochum şi în apropiere de Uzina mamă, *dela care primeşte atât gaz — un tub pentru gazul de cocs şi al doilea pentru gazul de cuptor înalt — cât şi curent electric printr'un conduct subteran*. Acest fapt permite evitarea oricărui fel de murdărie datorită manipulării cărbunelui, dând un aspect de o rară curăţenie, care merge până şi la platforma oţelăriei, fără a mai pomeni de interiorul halelor de laminat sau a curţii.



Uzina Höntrop-Bochum.

Uzina se compune, ca părţi esenţiale, *dintr'o oţelărie şi o instalaţie de laminoare pentru tuburi, exclusiv prin procedeul Mannesmann Pilgerschritt*; are loc suficient pentru o viitoare extindere şi este legată printr'un drum subteran cu clădirea Administraţiei, care se găseşte pe cealaltă parte a drumului Bochum-Essen.

Oţelăria se compune din *patru cuptoare Siemens-Martin* cu o capacitate individuală de 100 — 200 t şarjă de 10—12 ore. *Toate cuptoarele sunt absolut moderne, fiind basculante şi având capetele amovibile şi gurile şi porţile răcite cu tuburi de apă*. Mişcarea porţilor se face cu aer comprimat, iar cu-

rățirea blocurilor deasemenea cu ciocane pneumatice. Măsurarea consumului gazului, temperaturii etc. se face de aparate de măsură concentrate într-o cabină. Gazul ce se arde este un amestec de 2 părți gaz de cuptor înalt cu o parte gaz de cocsărie, ceea ce face circa 2000 calorii pe m³. Se remarcă o temperatură înaltă, peste 1000° la camerele de gaz și aer.

Sala de turnat este prevăzută cu 3 poduri rulante pentru manevrarea interioară și cu două macarale cari se mișcă pe grinda longitudinală. Deasemenea hala adiacentă pentru forme are două poduri rulante și două macarale laterale. În continuare se află locul pentru depozitarea fierului vechiu (scrott-platz) care este acoperit.

O hală vecină este destinată adăugirilor (zusatz) de calcar etc., care comunică printr'un drum monorail (hängebahn) cu platforma de încărcare.

Camerile de gaz și aer *sunt complet învelite* cu tolă groasă.

Se toarnă blocuri cilindrici plini și găuriți (pentru tuburi de dimensiuni mai mari) cu un conținut de 0,1-0,3% C.

Se mai toarnă apoi blocuri pătrate pentru șini și brame pentru plăci, cari sunt destinate însă Uzinei mamei sau se vând; aceasta din cauza că oțelăria are o capacitate superioară celei al laminoarelor de tuburi.

Laminoarele sunt deasemenea foarte bine instalate și larg dimensionate. Se laminează prin procedeul Manesmann-Pilgerschritt, instalația constând în două laminoare «*Scräg*» și 4 pilger, totul mergând automat.

Atelierul are în continuare o mașină de verificat dimensiunile precum și o altă mașină hidraulică de încercat de o forță superioară la 100 atmosfere.

Atelierul care urmează servește la ajustaj și se împarte în 2 părți: una pentru tuburi de sondaj «*bohrrohre*» cari se ghiventuesc și alta pentru tuburi cu mufă (mufel) necesare conductelor hidraulice. Instalația se completează cu un atelier de cătrănit.

Blocurile turnate în oțelărie se lasă să se răcească și se controlează pentru a se elimina defectele cu ajutorul unei

dalte pneumatice. Încălzitul apoi se face în cuptoare lungi încălzite cu gaz brevet «Zelas» care se zice că dă un randament mai bun.

Este apoi interesant de remarcat faptul că laminoarele merg toate electric (curent adus dela Bochümer Verein).

Instalația transformatoarelor și șalterelor dela Höntrop ca și conductele subterane așezate în canal, sunt foarte frumoase. Asemenea și instalația pompelor de apă, a acumulatorului hidraulic de 100 tone și a compresoarelor de gaz de 12 atmosfere cari se găsesc într-o sală unică cu un turn necesar acumulatorului.

Această uzină completează în ceea ce privește fabricația tuburilor pe Thyssen din Mülheim (Ruhr) lucrând pentru Vereinigte Stahlwerke și constituie cel mai serios concurent al firmei Mannesmann.

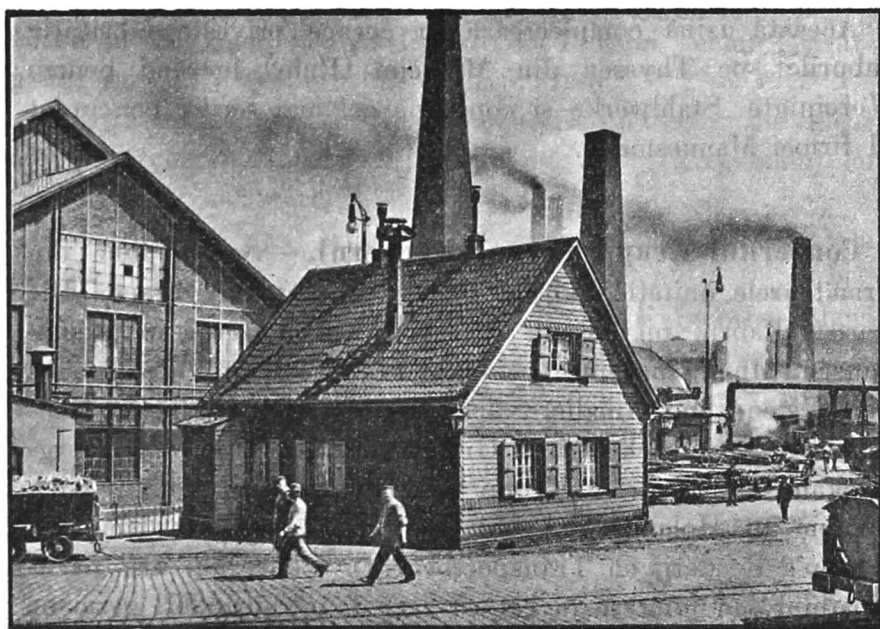
*

Concernul Krupp (Krupp-Konzern). — Se compune din următoarele unități: Fabrica de oțel turnat din Essen (Die Gusstahlfabrik in Essen), Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, Mülhofenerhütte bei Engers am Rhein, die Zechen ver. Helene und Amalie, Sälzer-Neuack und Hannover-Hannibal, die Friedrich Krupp Grusonwerk A. G. in Magdeburg-Backau, die Friedrich Krupp Germaniawerft A. G. in Kiel, precum în Holanda are pe «Reederei» în Rotterdam (Fr. Krupp's Reederij en Transportbedrijt). Concernul are participațiuni sau interese în câteva zeci de întreprinderi germane și chiar unele străine.

Inființarea fabricii s'a făcut în Essen (1881) pe timpul și din cauza războaielor contra lui Napoleon I, când s'a găsit mai util să se prelucreze pe Continent oțelul de cruzet fabricat în Anglia, în special la Sheffield. După 70 ani Uzina din Essen avea 12.000 lucrători, iar celelalte exploatări încă 5.000. Până la declararea războiului mondial, numărul lucrătorilor a crescut la 81.000, iar producțiunea de fontă (Friedrich-Alfred-Hütte) se ridică la 1.200.000 tone anual, în timp ce producția de oțel (44 cuptoare Martin de o capacitate de 1.100 tone, cuptoare cu creuzete și cuptoare electrice)

era de 1.500.000. Acest oțel se prelucra în laminoare sau la presă (se ajunsese atunci la prese de 4.000 tone) fabricându-se tot felul de produse, în special produse de calitate, precum și material de război terestru și de apă (programul de întărire a flotei a fost executat în primii 10 ani din secolul nostru).

Reputația produselor Krupp era stabilită înainte de război și cu deosebire pentru armament. Cu toate acestea, fabricația armamentului — așa mi s'a afirmat — nu reprezenta în preajma războiului mondial decât 5 % din producțiunea totală de oțel.

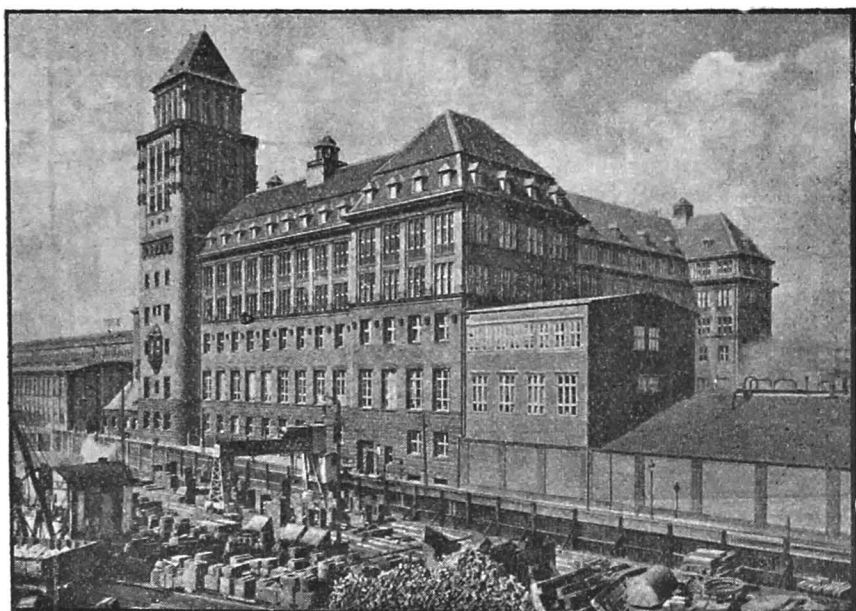


«Stammhaus» Apatinând lui Friederich Krupp. A fost construită în 1818 și azi se găsește în curtea uzinelor din Essen.

Perioada din timpul războiului mondial a avut o influență foarte favorabilă asupra dezvoltării acestor uzine. Astfel uzinele din Essen au văzut triplat numărul lucrătorilor, ajungând la 1 Iulie 1915 la 60.000. Atunci s'a simțit nevoia construirii de noi ateliere, ceea ce s'a executat sub denumirea «Program Hindenburg»; suprafața clădită dela 62 ha la începutul războiului a crescut la 82 ha la 1 Iulie 1917, pentru a atinge cifra de 120 ha la 1 Ianuarie 1919. Unele din aceste cons-

truțiuni «Hindenburg-Werkstate» se întindeau pe un front de 500 metri, acoperind 6,5 — 7,4 ha. Într-o hală de 15 ha suprafață se putea monta pe afete lunar circa 50 tunuri cu tragere lungă și cu un calibru de 15 cm. În atelierul de obuze denumit Presbau III se fabricau zilnic 80 — 90.000 bucăți, iar un atelier nou construit mai fabrica zilnic 50—60.000 bucăți,

Este interesant de amintit că tot în timpul războiului, dela 15 Ianuarie 1917 la 15 Iunie 1918, s'a construit la Essen o nouă oțelărie (Martin Werk 7) format din 4 cuptoare rotative Siemens-Martin de 80 — 100 tone capacitate fiecare.



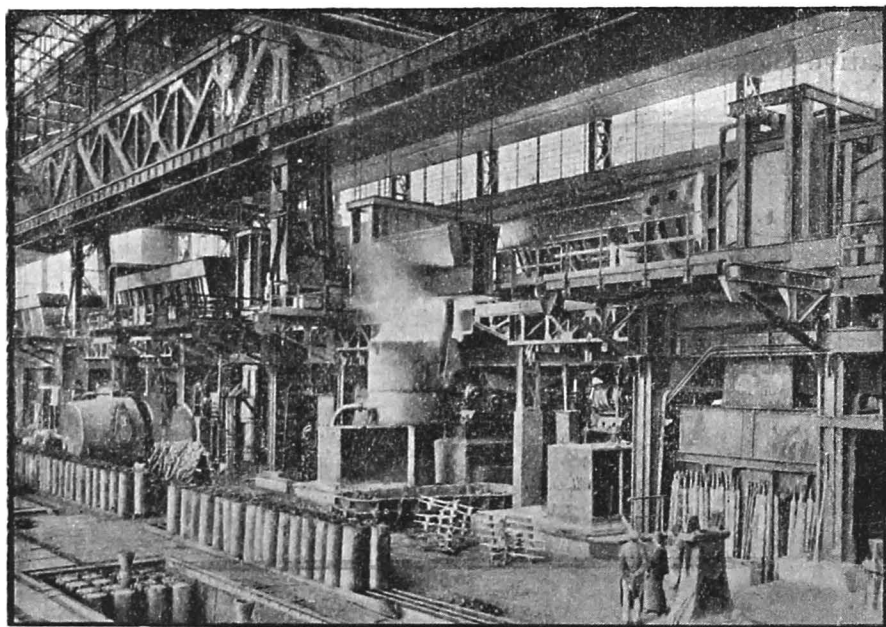
Direcția generală a uzinelor Krupp — Essen.

fabricând lunar 25.000 tone. (O descriere completă se găsește în Stahl und Eisen Heft 50, anul 1929). Maximul de ocupație atins a fost la 1 Octombrie 1918, când la Essen lucrau 115.000 lucrători, dintre cari 30.000 femei, iar în întreg Concernul lucrau 180.000 lucrători dintre cari 35.000 femei.

După război, prin tratatul de pace s'au impus anumite distrugerii de materiale și închideri de fabricațiuni de război. A fost nevoie de a reface complet programul de lucru la

uzine pentru o destinație pacifistă, revenind la fabricațiunea calitativă dinainte de război, (locomotive, vagoane, roți dințate, piese electromotoare, etc.,) căutând chiar a crea domenii noi de aplicațiune, cum ar fi de exemplu cazanele fără sudură pentru centrale de mare presiune, oțelul «nirosta» cu multiplele sale aplicațiuni, material agricol, etc.

Producțiunea a crescut pe măsură ce Uzinele se adaptau



Martin Werk VII. Uzinele Krupp — Essen.

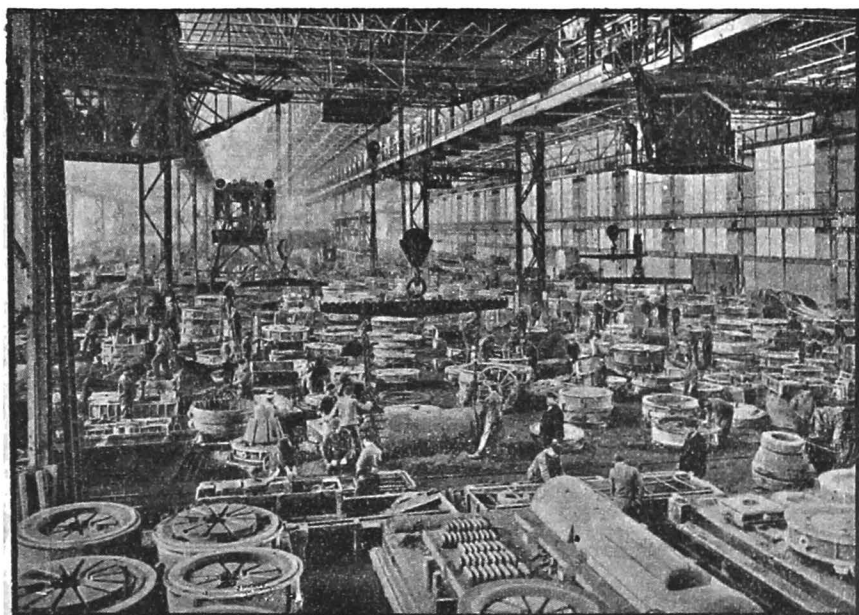
noului program pacific, atingând anual cifrele următoare: circa 10.000.000 tone cărbune, 2.000.000 tone fontă, 2.300.000 tone oțel.

După război s'a construit la Essen, în 1922 — 1923, o instalație de laminat (Walzwerk 3) așezată paralel cu oțelăria Martin-Werk 7 pentru prelucrarea oțelului fabricat acolo.

Canalul Rhein-Herne, construit în 1911, a permis conceperea unei instalațiuni de cuptoare înalte la Essen, ceea ce s'a realizat în 1927, când s'au construit 2 cuptoare de 600 tone capacitate fiecare, împreună cu instalațiile accesorii. (A se vedea pentru detalii: *Stahl und Eisen, Heft 43, anul 1929*).

Dacă prin importanța tonajului, Concernul Krupp nu se poate compara cu Vereinigte Stahlwerke, el reprezintă o tradiție în siderurgia calitativă a Germaniei, fiind dotat cu multe instalațiuni absolut moderne, ceea ce formează tocmai punctul de atracție pentru un tehnician.

Subsemnatul a văzut din Concernul Krupp, o parte din Uzinele dela Essen cât și Uzinele Friedrich-Alfred-Hütte din



Turnătoria de oțel — Uzinele Krupp — Essen.

Rheinhausen. Asupra lor voi spicui mai la vale câteva observațiuni.

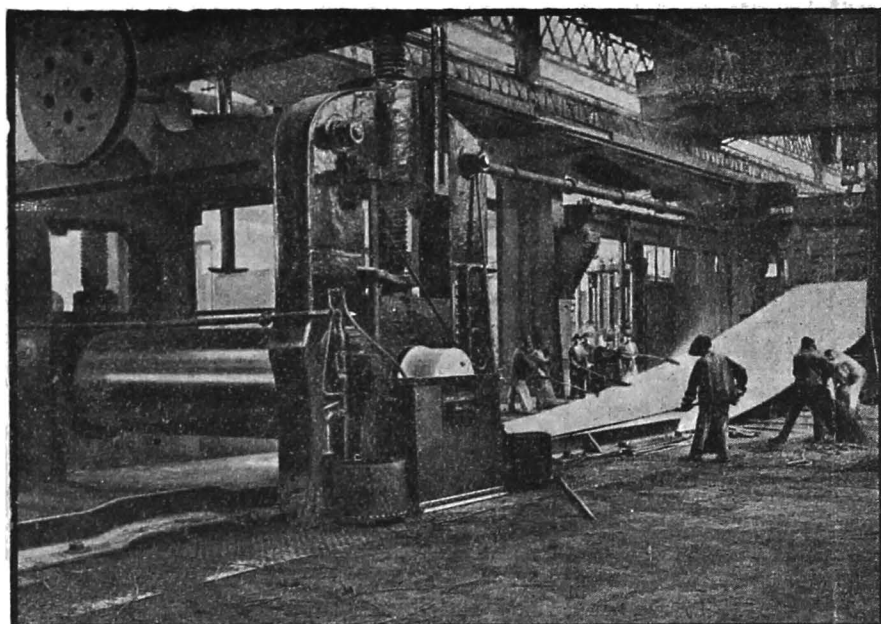
*

La Uxinele Krupp din Essen am putut vedea numai o parte din instalațiuni și anume: nouile construcțiuni (Cuptoarele înalte, oțelăria, cu amestecătorul de 300 tone și laminoarele), apoi turnătoria de oțel, fabrica de locomotive și vagoane, forja, atelierul fost pentru tunurile mari și noua presă.

La oțelărie se poate *remarca amovibilitatea capetelor cup-toarelor* Siemens-Martin, ceea ce permite o reparare mai rapidă. Incărcătura se compune din 60% fier vechi și restul fontă

lichidă. Tendința este către mărirea procentului de fontă, deoarece fierul vechi s'a scumpit mult în ultimul timp (circa 70 RM tona). Fierul vechi se triază, ceea ce facilitează mult fabricarea oțelului cu o compoziție dată. Oțelăria este deservită de multe poduri rulante, are hală pentru turnat destul de spațioasă; turnarea se face de jos în sus, deodată în 12 lingouri, unite evident printr'un tub central.

Laminorul de bandaje poate fabrica bandaje de 70 — 90 Kg./mm². Lingoul se taie în mai multe bucăți, după ce se

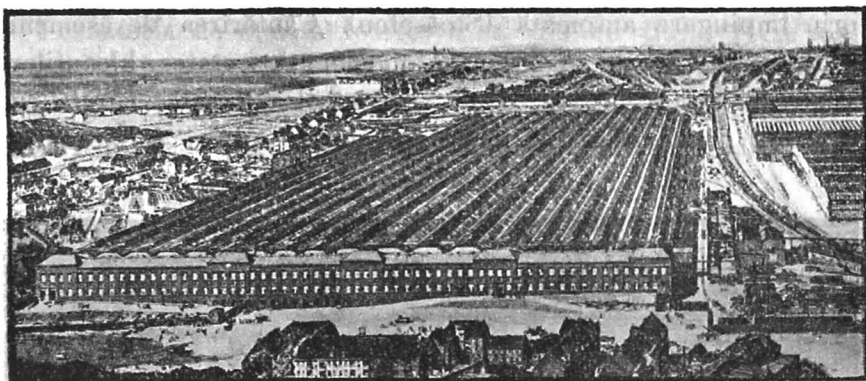


Laminorul de tablă No. 1. Tolă de 30 m. lungime. Krupp-Essen.

îndeprătează capul; aceasta pentru că se pare că lingourile mari sunt mai sănătoase decât cele mici, cari au defecte mai greu de îndepărtat.

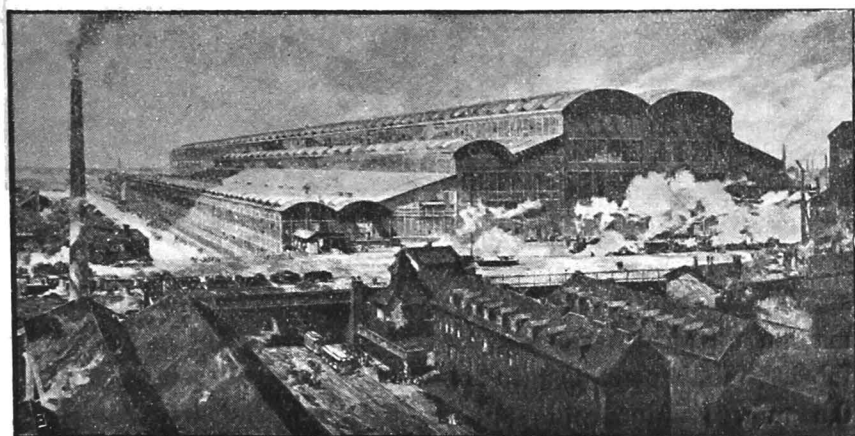
Aci am văzut că blocul se mai presa și în părțile exterioare prin introducerea sub presă a 2 dornuri ținute de 2 lucrători, (fabricație specială). În a doua operație, lingoul trece la ciocan fiind așezat pe un dorn înfipt în nicovală. Apoi se transportă mai departe la operația propriu zisă care se face la 2 lamine distincte, unul pregătitor și altul finisor, ambele moderne și cu axe verticale. În plus mai există un aparat pentru centrat.

Alături, în aceeași sală, se găsesc încă 2 laminoare de bandage de tip mai vechi și cu axe orizontale, precum și o presă pentru roți pline. Tratatamentul termic se face într'o secție



Fabrica de locomotive. Producțiune: 350 loco. și 2500 vag. marfă.
Krupp-Essen

specială comună tuturor fabricațiunilor cari necesită această operațiune. Laminoarele pentru profilate se compun dintr'un laminor pregătitor, 2 și 3 finisoare trio, putând fabrica tot

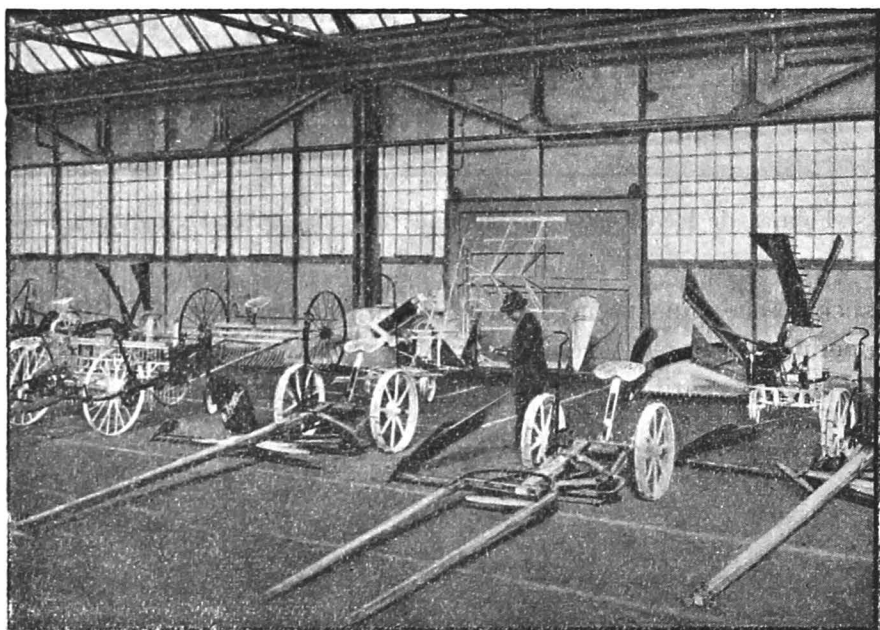


Atelierele mecanice IX. Uzinele Krupp-Essen.

felul de profilate de toate dimensiunile. Instalațiunea e din cele mai moderne, lucrul foarte bine organizat, aproape totul executându-se în mod mecanic, deci cu puțin muncitori. Toate comenzile se fac de pe o platformă superioară, așa că blocul

se transportă și se învârtă singur, se taie apoi capetele al ferăstrău, resturile căzând într'un vagonet, în timp ce barele laminate se transportă și depozitează automat.

Cuptoarele de reîncălzit sunt de tip continuu cu încărcare prin împingere automată (Stossofen). Cântărirea de asemenea e automată știindu-se în orice moment greutatea blocurilor aflate în cuptor. Toate barele se controlează și se curăță cu ciocanul pneumatic. Laminorul de table subțiri formează o



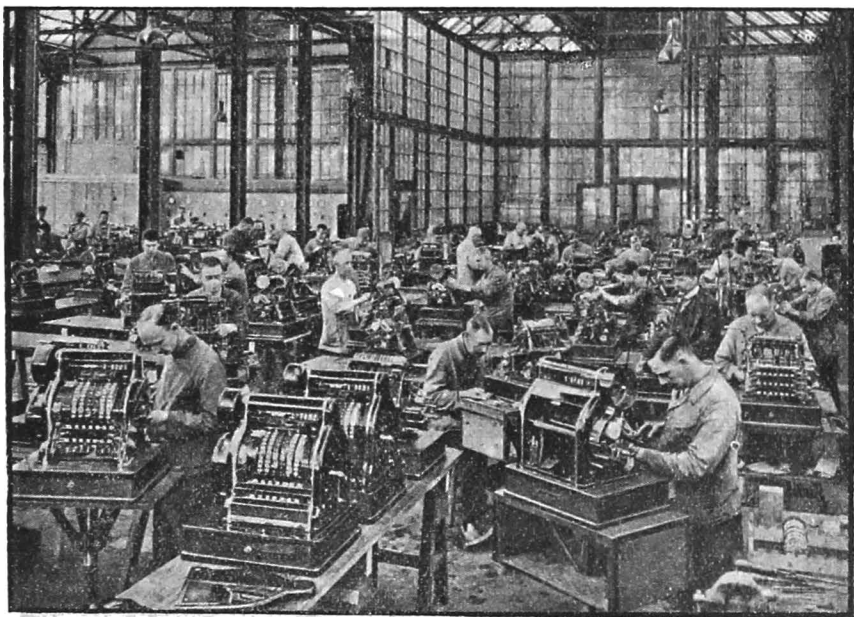
Mașini Agricole — Krupp-Essen.

specialitate pentru Krupp, care în afară de Uzinele din Essen mai au un altul asemenea la Grussonwerk. Aci la Essen se fabrică tablă pentru automobile și tablă «nirosta» până la 0,5 mm. Laminoarele sunt de tip duo, ridicarea tablei în timpul laminajului făcându-se mecanic.

Laminorul de tablă groasă e o altă specialitate bine cunoscută pentru Krupp. Există un laminor mare duo, care poate lamina plăci (tole) cât de groase. Astăzi la Krupp șasiul pentru locomotive se laminează și apoi se găurește convenabil câte 7 bucați de odată, pe când — așa mi s'a spus — Americanii îl

fac turnat. În acest atelier se fabricau înainte plăcile blindate (Panzerbleche) de tip compound. Am putut vedea o colecțiune foarte frumoasă de plăci de blindaj, care arată evoluția lor, grosimea scăzând dela 25 cm până la numai circa 4 cm.

Turnătoria de oțel e foarte mare, putând turna piese de mari dimensiuni, precum stendere pentru laminoare (am văzut asemenea piese pentru «Demag»), inime de roți, inime de schimbători de cale, piese pentru motoare, etc. Tot în această hală



Mașini de calculat — Krupp-Essen.

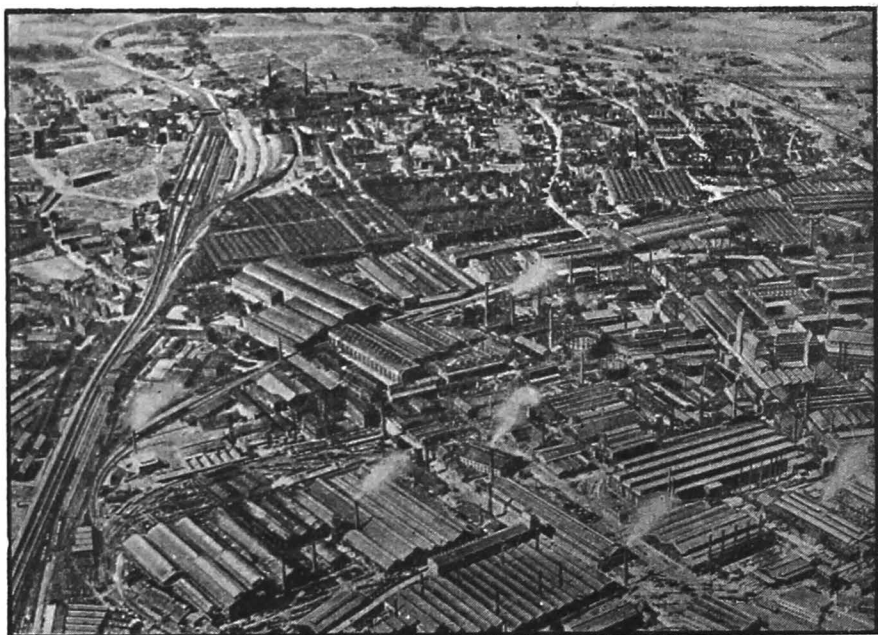
se tae și se curăță piesele de părțile lor inutile. Se mai află 4 cuptoare de recopt, (Glueöfen), pentru redus duritatea.

Fabrica de locomotive e de asemenea foarte bine instalată, de o construcție relativ nouă, fiind formată din 19 shedeuri având montajul la mijloc. Aci am avut ocazia să văd construcția locomotivelor cu motor Diesel direct acuplat roților, o comandă a U. S. A. de o forță de 1500 H. P. O comandă pentru căile ferate indiane, tocmai se împacheta pentru a fi expediată.

Presă cea mai mare dela Uxinele Krupp a fost construită

în ultimul timp fiind terminată anul trecut; ea e tip vapo-hidraulic de 10 — 15.000 tone și se spune că e cea mai mare dintre presele existente în lume. Până la construirea acestei prese Uzinele Krupp utilizau o putere numai de 5.000 tone. Această presă este așezată singură într'o hală mare și am putut-o vedea numai excepțional; e destinată a servi la construirea într'o singură piesă a cazanelor de înaltă presiune.

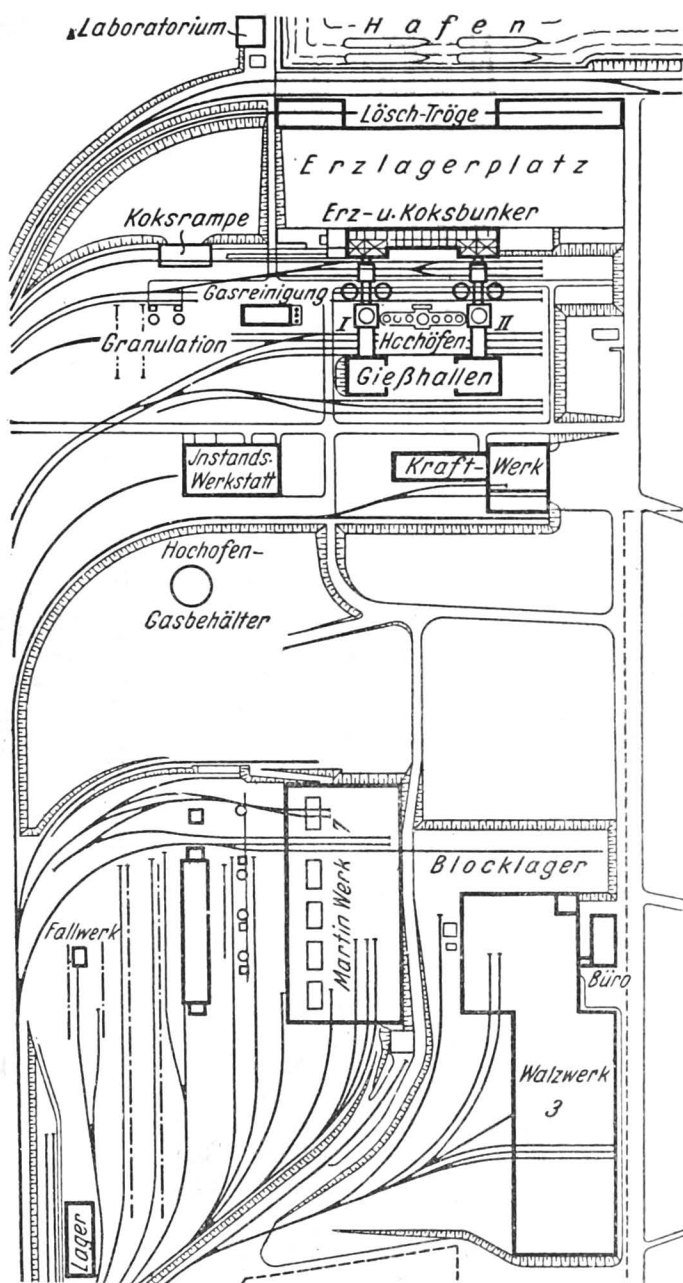
Atelierul mecanic, fost pentru tunurile mari (Die dicke Berta) și-a schimbat destinația prelucrând piese pentru indus-



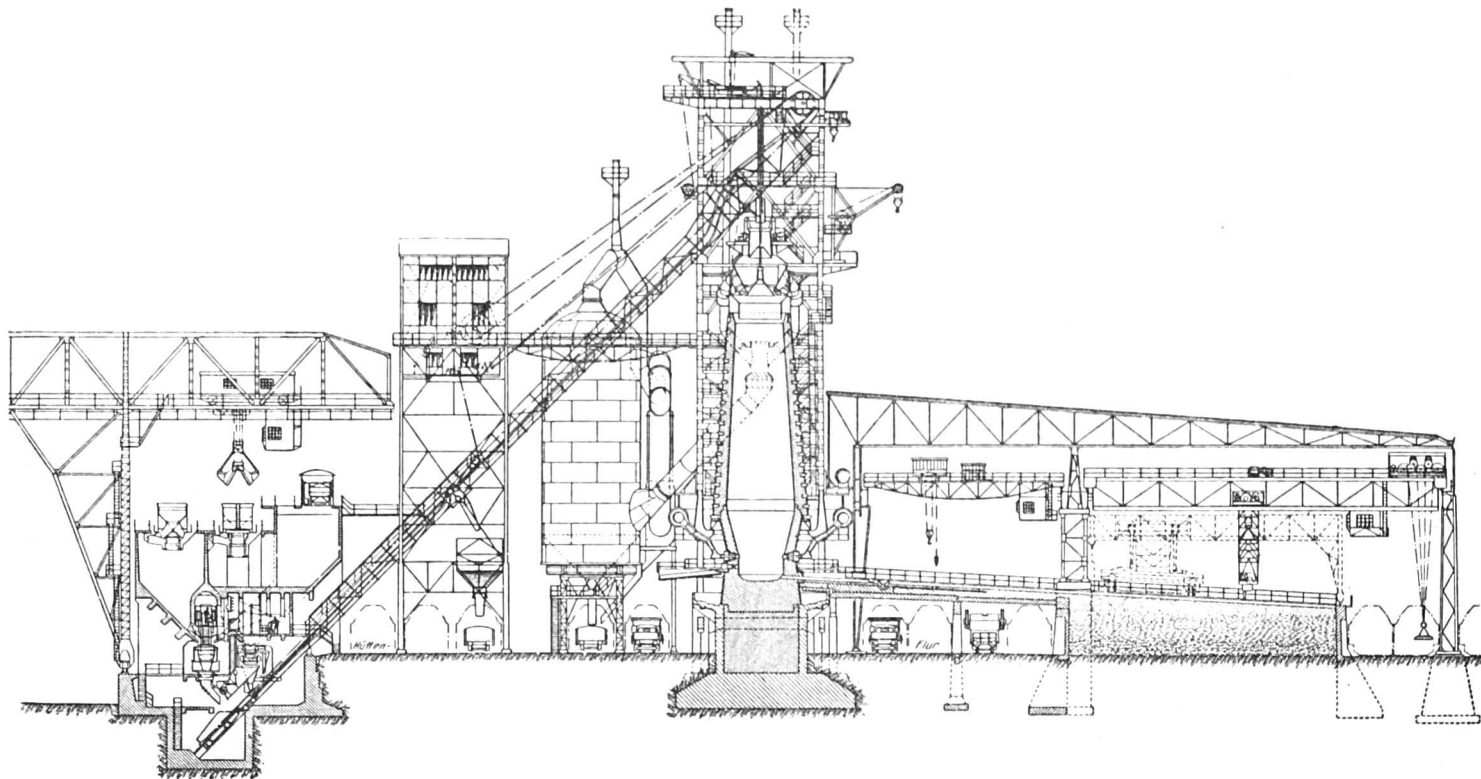
Vedere generală a Uninelor Krupp din Essen.

tria chimică, în special pentru cracking, pentru care există o comandă pentru U.S.A., precum se lucrează și cazanele de înaltă presiune. Am putut vedea asemenea cazane de 40—60 atm. lungi de 8—10 metri și cu un diametru de 1,5 — 2 m. comandate de Rusia. Grosimea în partea bombată a acestor cazane e de circa 6 cm. pe când în partea din mijloc e mai mică. E nevoie să se toarne pentru această fabricațiune un lingou de 80 până la 100 tone, din 3 până la 4 cuptoare Siemens-Martin mai mici, deoarece operațiunile turnărei într'un

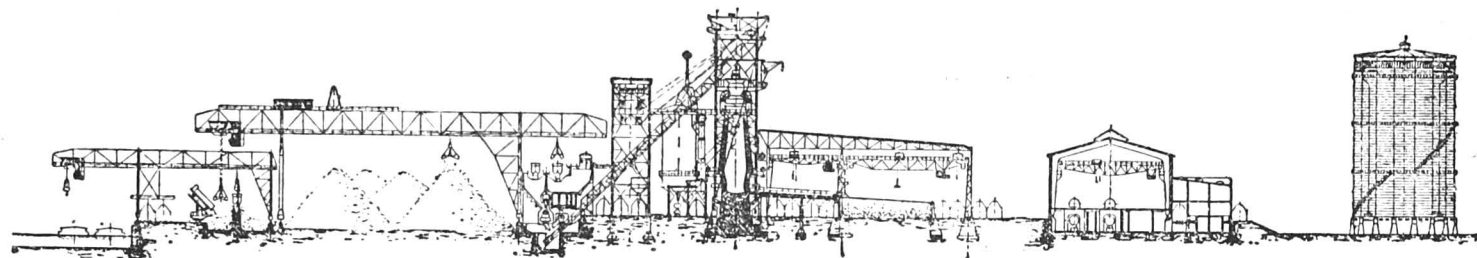
cupator mare este deconsiliată, prin faptul că lingoul ar prezenta variațiuni de structură. Acest lingou se găurește la



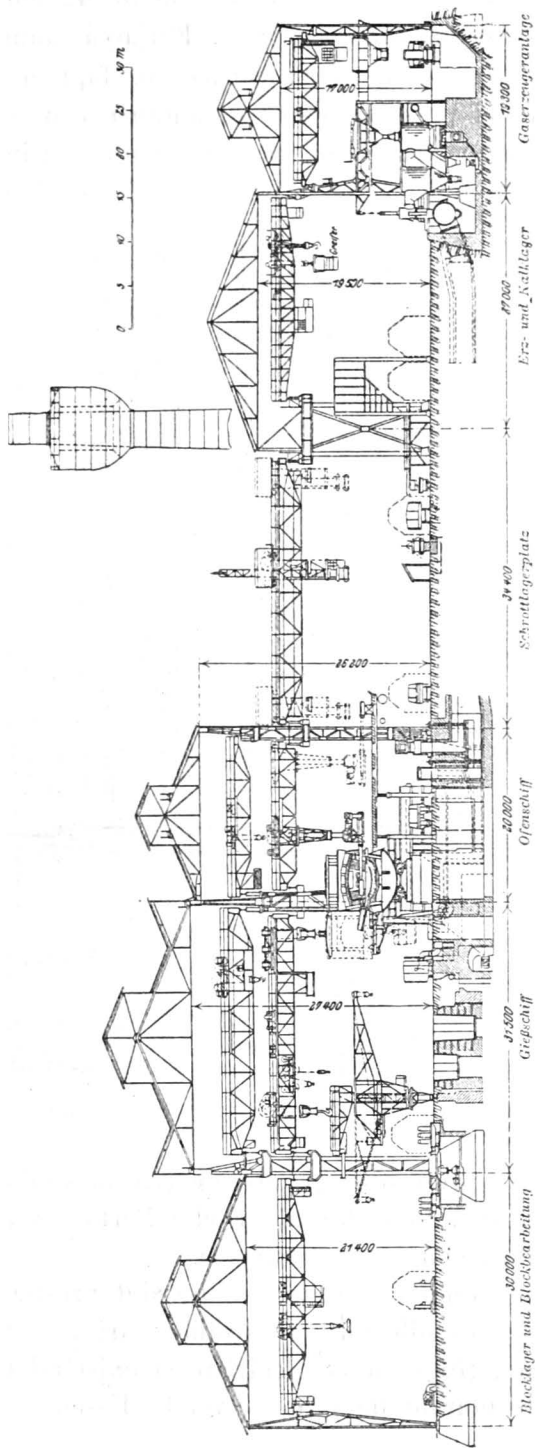
Instalația cuptoarelor înalte din Essen-Borbeck (Krupp).



Secțiune prin cuptorul înalt în Essen-Borbeck (Krupp).

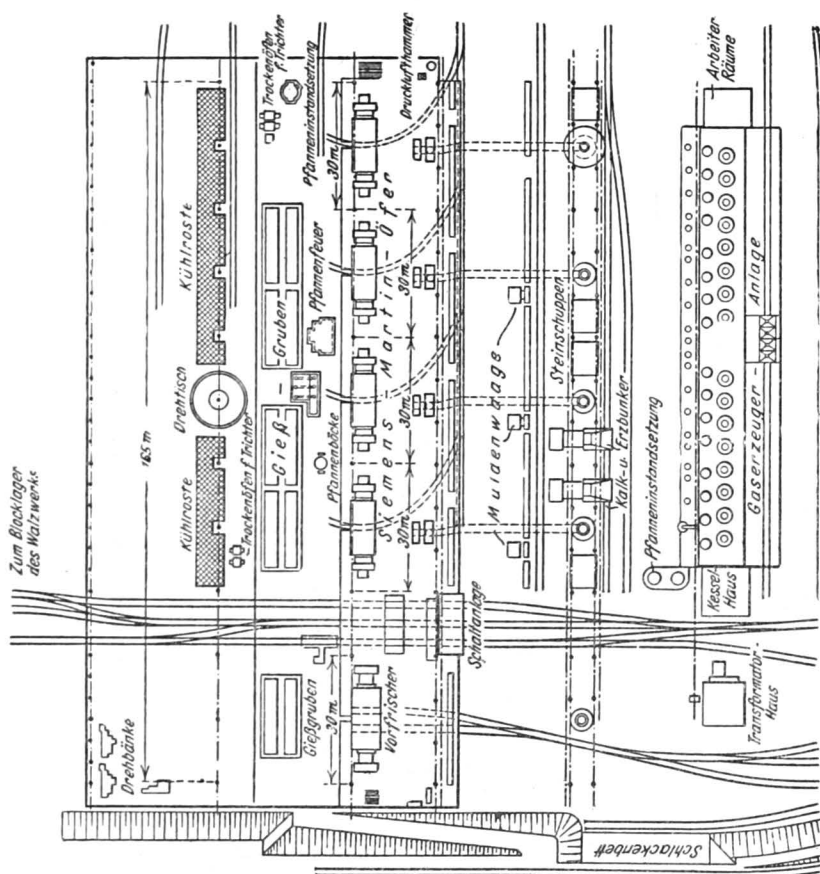


Secțiune prin instalația cuptoarelor înalte din Essen-Borbeck (Krupp)



Secțiunea prin otelăria nouă din Essen-Borbeck Krupp)

mașinile cari înainte găureau țevile de tun de 42 cm., iar extremitățile se bombează într'o matrice. Forjarea unui asemenea lingou necesită presiuni mari, ceea ce de fapt a determinat construirea noiei prese de care am amintit mai sus. Mi s'a spus cu ocazia acestei vizite, că foarte multe mașini au trebuit să fie trecute la fier vechi, după cererea Comisiunii Militare.



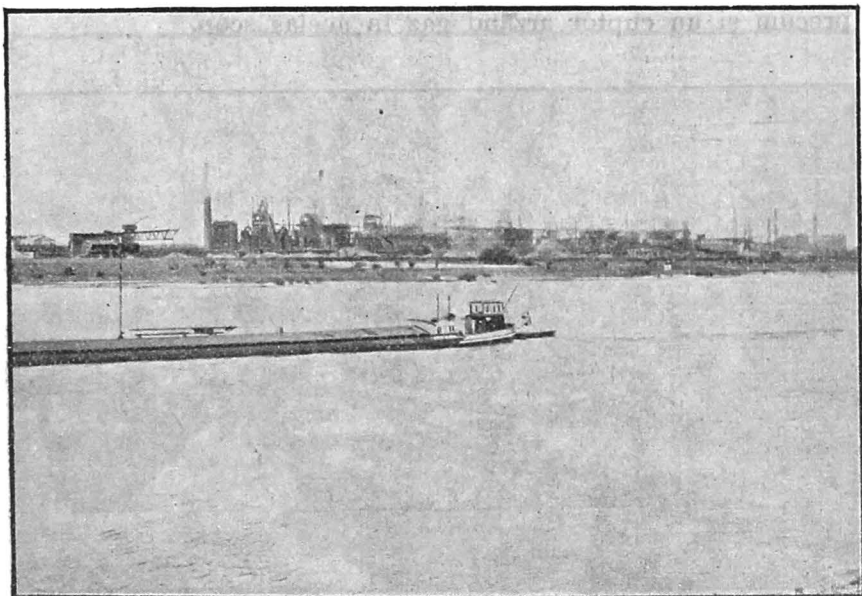
Oțelăria nouă din Essen-Borbeck (Krupp)

Interaliată care pretinsese și distrugerea mașinilor cari au servit la fabricarea tunurilor die Dicke Berta, ceea ce nu s'a realizat, după cum am văzut mai sus.

Cazinoul și hotelul din Essen au pierdut prestigiul de a fi vizitate de delegațiunile militare străine, cari recepționau material de război, fiind astăzi închiriate și existând ca un simplu hotel și restaurant de prima clasă în Essen.

Uzinele Friederich-Alfred-Hütte sunt instalate direct pe malul Rinului la Rheinhausen. Ele au fost înființate în 1896—1897; mai întâi trei cuptoare înalte, apoi mărite în 1904—1905 la 10 cuptoare înalte, la oțelărie și laminoare, apoi la construcțiunea de fer și poduri, fiind astăzi printre cele mai mari și mai moderne Uzine din Europa.

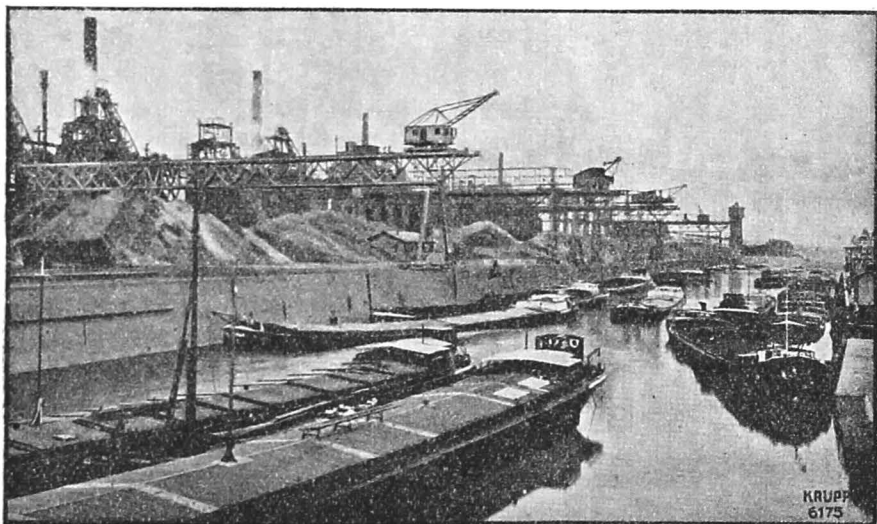
Aceste Uzine au o instalațiune foarte interesantă de port propriu cu 2 cheiuri, unul pentru minereuri importate (Suedia, Spania, Franța) și altul pentru marfa gata de expediție. Pe



Vedere de pe Rhin a uzinelor Friederich-Alfred-Hütte în Rheinhausen.

marginea apei se găsesc 10 cuptoare înalte, dintre cari ultimul, cel mai modern, are 31 m înălțime, 1000 tone capacitate și 12 guri de vânt prin care aerul suflă cu o presiune de 76 cm. Hg. Suflantele sunt puse în funcțiune cu gazul de cuptor înalt. Încărcarea cuptoarelor se face vertical în cele vechi și înclinat în cele noi — actualmente unul din cuptoarele vechi se găsește în transformare, schimbându-se modul de încărcare din vertical în înclinat (skiper). Pentru cele 10 cuptoare înalte sunt 11 poduri rulante cari aduc minereul. Cărbunii vin în vagoane prevăzute cu descărcare automată și sunt depozitate în silozurile din planul cel mai apropiat de cuptoare. Praful din conducte se brichetează cu ajutorul calcarului, dând brichete cilindrice înalte de 12 cm și cu diametru de 20 cm.

La oțelărie am putut vedea 4 cuptoare Siemens-Martin rotative, de 160 tone capacitate, fiecare foarte moderne și instalate după război. Și aci este de remarcat amovibilitatea capetelor cuptoarelor, cari se pot transporta pentru reparațiuni chiar până în sala de turnat. Porțile și gurile cuptorului sunt răcite cu apă. Uzinele dispun de gaz mult pentru că posedă atât gazul de cuptoare, cât și trei baterii de cuptoare de coals. Gazul de ars e un amestec de cele 2 gaze citate și se mai întrebuințează injecțiuni teer-oel. În hala de turnat se mai găsesc două cubilouri pentru topit feromanganul necesar ca adaose precum și un cuptor arzând gaz în acelaș scop.



Instalația cuptoarelor înalte dela Friederich-Alfred-Hütte în Rheinhausen.

În afară de această oțelărie modernă la Rheinhausen mai e o baterie de 6 cuptoare Siemens Martin fixe și de o construcție mai veche cu o capacitate de 30 — 60 tone fiecare.

Mai găsim apoi o altă oțelărie formată din 4 convertisoare Thomas de 60 tone fiecare, foarte bine instalate, utilizând fonta lichidă a cuptoarelor înalte prin intermediul unui amestecător așezat în aceeaș hală. Și aci am găsit aceeaș tendință de a micșora la oțelărie cantitățile de fier vechi, ca fiind prea scump, în favorul fontei.

Tot la Rheinhausen se mai găsește o instalație foarte modernă de laminat profilate în toate dimensiunile; aci se fabrică și sârmă trasă. Atelierul de construcțiuni mecanice, în special construcția podurilor, e foarte reputată. Uzina mai are o fabrică de cărămizi refractare și o fabrică de ciment de

sgură. Se mai remarcă un spațiu mare între uzine, disponibil pentru construcțiuni viitoare.

Informându-mă de salariul muncitorilor am putut afla că primesc 0,90 — 1,10 mărci pe oră și lucrează până la 54 ore pe săptămână.

*

Uzinele Mannesmann (Mannesmann-Röhrenwerke) sunt situate lângă Düsseldorf. Aci se fabrică numai din lingouri



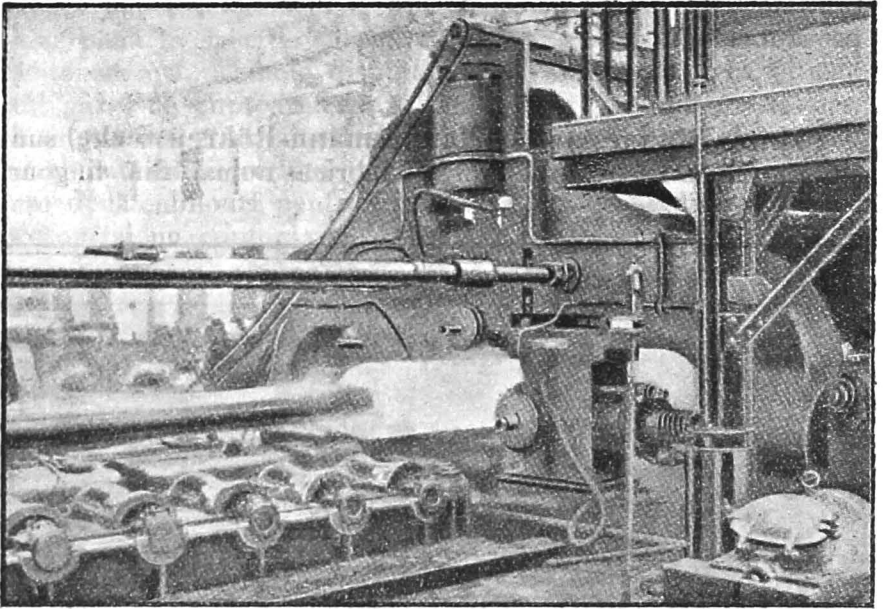
Uzina Mannesmann (Düsseldorf).-Depozitul de blocuri.

cari se aduc, fie dela oțelărie proprie situată pe Rin înainte de Duisburg, fie că se cumpără dela Uzinele Krupp din Essen. Uzina lor de pe Rhin are 2 cuptoare înalte, o oțelărie și un laminor pentru table.

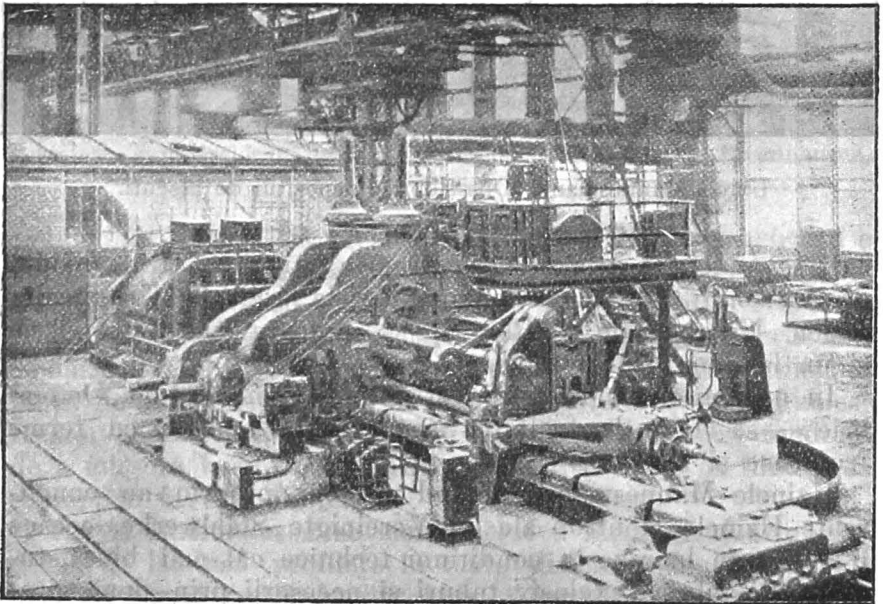
În momentul când am vizitat aceste Uzine — luna Octombrie — se lucra la înălțarea acoperișului halelor, cu ferme frumoase și moderne.

Uzinele Mannesmann, lucrând pe cont propriu au concurente Uzinele Höntrop ale lui Vereinigte Stahlwerke, ceeace îi obligă să lucreze în condițiuni tehnice cât mai bine studiate. Se fabrică exclusiv tuburi și accesorii prin două procedee: unul prin sudură gaz de apă (Wassergas Geschwisterohre) și altul denumit procedeu fără sudură (Nahtlos Ge-

waltzterohre) aparținând însăși firmei și încă denumit Pilgerwalzwerk. Primul procedeu necesită un oțel cu $R = 36 - 44$

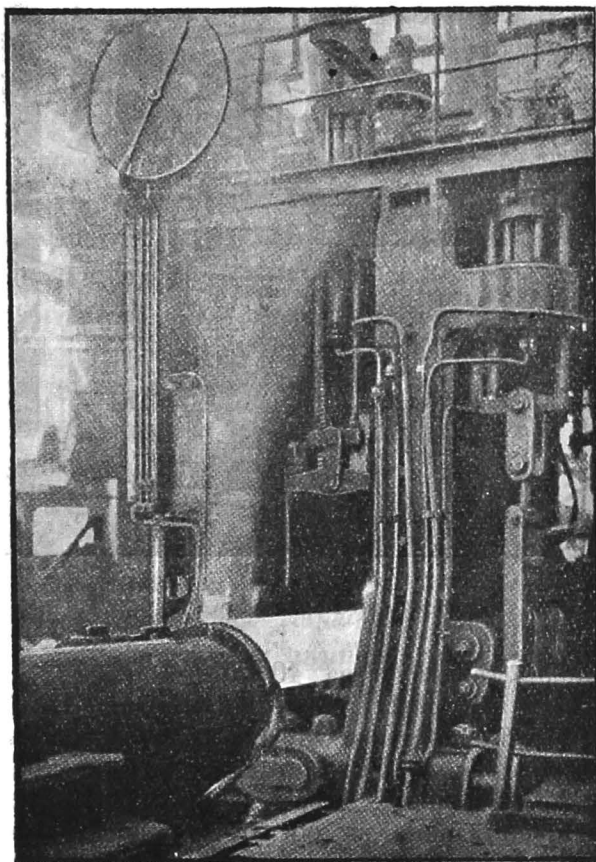


Uzina Mannesmann (Düsseldorf)-Schrägwalzwerk.



Mannesmann-Schrägwalzwerk.

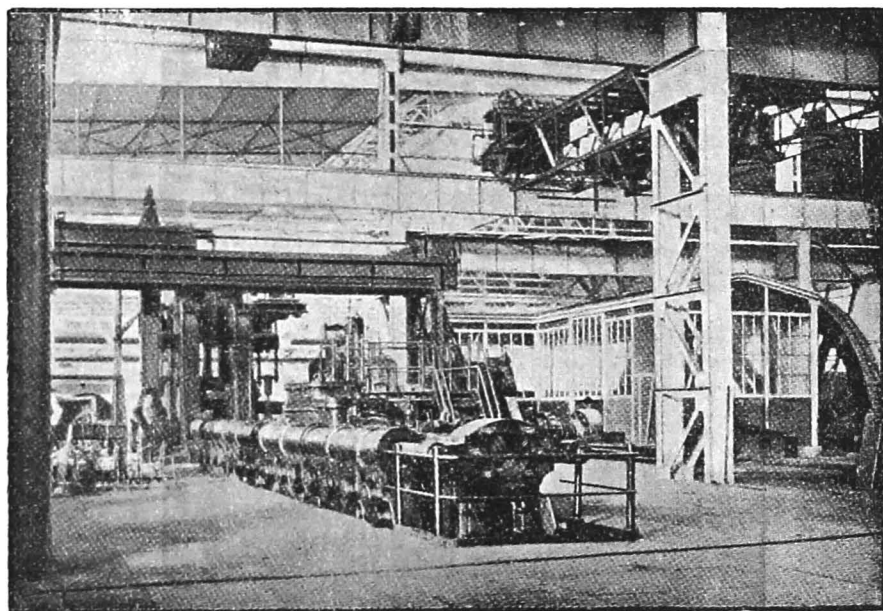
Kg/mm^2 și $\text{Al}\% = 20$, pe când al doilea procedeu cere un oțel mai tare cu $R = 55 - 65 \text{ Kg/mm}^2$, cu cel puțin $\text{Al}\% = 14$. Dimensiunile pentru tuburile fără sudură merg până la 26 țoli (sau circa 65 cm.) diametru, pe când tuburile cu sudură se fac numai dela 14 țoli în sus.



Uzina Mannesman (Düsseldorf)-Pilgerwalzwerk.

Instalația fără sudură se compune din: un laminor pentru dimensiuni mari format dintr'un Schrägwalzwerk și un Pilgerschritt, ambele instalate într'o hală; un laminor pentru dimensiuni mijlocii format dintr'un Schräg și 3 Pilgeri, situate în altă hală, în care se găsește în plus un laminor pentru dimensiuni mici. Din aceste tuburi (Nathlos) nu se merge sub 4 cm. diametru.

Instalația pentru fabricat tuburile cu sudură prin gazul de apă, e pe cât de frumoasă, pe atât de simplă. Sudura se obține cu ajutorul unui bec, care încălzește o parte din tolă îndoită în formă de tub, apoi se bate cu ciocanul pneumatic.



Mannesmann-Pilgerwalzwerk.

Tuburile sudate rezistă circa 40 atm.; celelalte se încearcă la presiuni mult mai mari. Uzinele Mannesmann fabrică toate categoriile de tuburi, având normele țărilor consumatoare atât pentru sondele de petrol, cât și pentru conductele de presiune înaltă (pipeline). Aceste Uzine sunt prevăzute cu ateliere de ajustaj, unde se pot trece tuburile pentru a le reduce diametrul, precum și pentru a le face mufele (mufel). Tuburile apoi se cătrănesc, de obicei, cu ajutorul unei bande de iută muiată în catran lichid.

Foarte interesant e apoi atelierul de fabricat butelii pentru înmagazinat CO_2 , O, MH_3 , etc., sub presiune putând fabrica până la 10.000 butelii pe lună. Mai e interesant atelierul de îndoit țevile la cald și rece.

(Va urma)

Primul Congres Internațional de beton și beton armat

Liège, 1—6 Septembrie 1930

După cum anunțam în Buletinul din Octombrie trecut, anul acesta, cu ocazia sărbătoririi centenarului independenței Belgiei, se va organiza la Liège o expoziție internațională a marilor industrii belgiene și totodată, Comitetul Secției *Beton și Beton armat* al acestei expoziții a convocat și *primul congres internațional* de acest fel.

Guvernul belgian, care patronează oficial acest congres, a lansat invitații către toate guvernele și până la 1 Ianuarie acceptaseră participarea următoarele țări: Franța, Anglia, Italia, Ceho-Slovacia, Polonia, Spania, Elveția, Olanda, Egiptul, Norvegia, Suedia, Danemarca, Bulgaria, Letonia, Austria, Lituania, Ungaria, Statele-Unite, Luxemburg.

Până la acea dată deci *România nu-și comunicase încă acceptarea invitației și nu anunțase nici un raport oficial.*

Congresul este pus sub înaltul patronaj al Regelui Belgiei, are în frunte un comitet de onoare, un comitet de patronaj național belgian și un altul din delegații statelor aderente.

Congresul va avea două secții:

Prima pentru chestiunile de calcul, reglementare și concepția lucrărilor în beton armat.

A doua pentru chestiunile de execuție, punerea în operă a materialelor, utilaj, supravegherea șantierelor, întreținere, etc.

Iată și lista chestiunilor puse la ordinea de zi a secțiunilor:

Prima secțiune:

1. Betonul fretat.

2. Studiul teoretic și experimental al betonului armat și în special al dalelor, acoperișurilor și cupolelor cu deschidere mare.

3. Lucrările mari în beton și beton armat.

4. Constrația și variațiile termice, în lucrările de beton și beton armat și dispozițiuni adecuate.

A doua secțiune:

1. Arhitectura betonului și betonului armat.

2. Compoziția, fabricația, punerea în operă a betonului și betonului armat pe șantier și controlul.

3. Piese de beton turnate în serie (tuburi, stâlpi, traverse, etc.)

4. Intrebuintarea betonului și betonului armat în colonii.

*

Statele aderente pot prezenta Congresului un raport pentru fiecare din aceste chestiuni. Rapoartele nu pot trece de 20 pagini și ca. 400 cuvinte, inclusiv figurile; numărul planșelor este limitat la două, de $23,5 \times 55$ cm; desenele trebuie făcute pe cale, în tuș. Rapoartele pot fi colective. Ele trebuie să parvină Comitetului de organizare în triplu exemplar, *cel mai târziu până la 30 Aprilie a. c.* Limbile oficiale ale Congresului sunt franceza, engleza și germana.

Membrii Congresului vor primi rapoartele, imprimate, cu o lună înainte de Congres. Se vor tipări și rezumate ale acestor rapoarte, pe o treime de pagină, în cele 3 limbi ale congresului. Deasemenea rapoartele generale pentru fiecare chestiune se vor tipări în toate 3 limbile congresului și se vor trimite membrilor odată cu celelalte rapoarte.

*

Congresul va avea loc între 1 și 6 Septembrie 1930. Vor fi patru ședințe de dimineață și patru de după amiază, de câte 3 ore, consacrate câte unei chestiuni din program. În prima jumătate de oră, raportorul general va trece în revistă principalele rapoarte. Apoi vor lua cuvântul raportorii înscriși de mai înainte și se va rezerva în fine câte o oră de discuție liberă.

*

Se vor organiza recepții și excursii. Pentru acest din

urmă, reducerile de preț la biletele de călătorie, ce se vor putea obține, vor fi anunțate din vreme membrilor Congresului. Se va organiza un Comitet de încartiruire și un Comitet de Doamne pentru primirea doamnelor ce vor însoți pe congresiști.

*

La Congres vor lua parte:

1. Membrii efectivi, care vor plăti o cotizație de 175 fr. (35 belgas) și vor primi publicațiile Congresului, putând lua parte la discuții.

2. Membrii delegați; aceștia vor reprezenta colectivitățile care vor plăti o cotizație cel puțin dublă ca a membrilor efectivi, ceea ce va da dreptul la atâtea exemplare din publicațiile Congresului câte cotizații simple s'au plătit și trimiterea unui delegat care va avea toate drepturile membrilor efectivi.

3. Membrii asociați, care vor însoți pe membrii efectivi și vor plăti o cotizație de 100 frs. (20 belgas). Vor putea asista la ședințe, excursii și recepțiile Congresului, dar nu vor primi publicațiile.

Publicațiile Congresului vor fi editate de revista «*La Technique des Travaux*».

*

În acelaș timp cu Congresul de Beton și Beton armat va avea loc *Congresul Internațional de Construcții metalice*, așa că eventual se va putea asista și la ședințele acestuia.

*

Comunicările și corespondența se vor adresa Secretariatului Primului Congres Internațional de Beton și Beton armat, 4, Place Saint Lambert, Liège (Belgique).

D. STAN

NOTE

1. Invățământul tehnic.

În Railroad Gazette din 1896 *Robert Fletcher* a făcut un istoric al învățământului tehnic în Anglia. El arată că renumitul inginer englez *Smeaton* spune că ingineria civilă apare în Anglia după 1760, după ce Anglia a dat pe *Brindley, Metcalfe, Telford, Rennie, Watt, Stephenson*, etc. Școli nu existau; inginerii se formau numai prin eforturile lor proprii. Ei au creiat profesiunea și aceasta i-a creiat pe ei. Școala era în biurouri; principii imperfecte, metode empirice, condițiuni și necesitățile economice puțin cunoscute. Lucrările făcute nu sunt de imitat. Au eșit lucrări mari, durabile, dar costisitoare.

Prima școală s'a creiat la 1840 pe lângă Universitatea din Londra, iar Rankine e numit profesor de geniu civil la Universitatea din Glasgow. În 1847 se face un colegiu de ingineri la Roorkee în India. În 1892 India avea 4 Colegii tehnice. În 1887 în Anglia erau 41 școli diverse tehnice.

Franța și-a creiat Corpul de ingineri la 1716 și Școala de Poduri și Sosele la 1747, iar la 1794 Școala Politehnică. Politehnica din Viena datează dela 1815, iar cea din Berlin dela 1821.

În America inginerii au eșit la început din Școlile militare, primul la 1802. «Pe timp de o jumătate de secol, aproape 200 de discipoli ai acelor școli au devenit ingineri civili, și aceasta nu din cauză că geniul civil a ocupat vreodată un loc important în cursuri, dar pentru că disciplina militară rigidă și învățământul aprofundat al științelor fizice și matematice puneau pe diplomați la înălțimea nevoilor epocii». Din școlile militare au eșit apoi profesori eminenți și autori apreciați de cărți tehnice didactice. Primul institut politehnic s'a făcut la Troy, de unde au eșit primii ingineri la 1835. Institutul Franklin din Filadelfia dela 1826 dedea numai un învățământ mediu. Unii ingineri renumiți americani au studiat în Europa

ca: *Mahan* la Paris, *Röbbling* la Berlin, etc. La 1866 Statele Unite aveau 6 școli tehnice. Școlile începură a fi criticate căci nu dedeau diplome de liberă practică, dar nu-i făceau imediat utilizabili în practică. Dar nici practicianii nu au fost satisfăcuți, căci din arpentori au eșit geometri și din dulgheri ingineri cu miile. În urmă școlile au devenit multe, cu elevi și mai mulți, cu condițiuni de admitere puțin serioase, cu studii complexe pentru spirite nepregătite, asvârliți repede în o specialitate sau alta. Jumătate din școli ar putea da tot ce trebuie și mai bine pregătit. Numărul inginerilor e prea mare. Pletora de diplome face ca inginerii să fie rău primiți, să se rupă echilibrul cu care mergea înainte ingineria. Oamenii capabili și competenți se vor dirija aiurea, retribuțiile scad și ingineria nu mai devine rentabilă față de timpul, pe care-l cere spre a fi dobândită. După o statistică din 1892 numai 59% din absolvenții Școlilor tehnice americane făceau inginerie.

Concluziile autorului erau:

1. Restrângerea numărului diplomaților prin condiții foarte serioase de admitere, îndepărtând capacitățile inferioare, și cerând elevilor aptitudini convenabile și progrese simțitoare.

2. Să se dea în școli principiile primordiale, datele, metodele, operațiunile manuale, verificări și lucrări curente din activitatea profesională.

3. Elevii să se familiarizeze cu consultarea de uvrage, să știe de unde să-și culeagă informațiunile; să știe să aplice cunoștințele dobândite, să capete abilitate tehnică.

4. Școala să dea inspirații scoase din istoria tehnică, să fie puși elevii în curent cu marile opere tehnice și cu personalitățile trecute și actuale ale științei tehnice.

Prin astfel de mijloace, grație influenței personale și exemplului instructorilor lor, elevii vor căpăta forța caracterului, integritate solidă și sentimentul de onoare profesională care le va permite, ca în mijlocul tentațiunilor de tot felul, să se ridice sus cu sufletul la datorie și adevăr.

Deși articolul e vechiu pentru Americani și Englezi, el e de actualitate pentru noi, azi când se aseamănă mult condițiunile de acolo de pe atunci cu cele de acum de aci.

I. IONESCU

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Dr. Ing. W. Gehler: Balkenbrücken. Ediția 3-a, Ernst & Sohn Berlin 1929.

Această lucrare, devenită clasică, face parte din «Tratatul de beton armat» editat de Emperger. Din această a treia ediție, n'au apărut de cât primele 2 fascicule; restul de 3 fascicule urmând să apară la intervale de câte 5 săptămâni.

Ediția aceasta este complet refăcută, pe baza ultimelor progrese ale științei betonului armat.

Prima fascicolă este o excelentă documentare pentru proiectarea podurilor de beton armat, întru cât prin numeroase exemple, se arată progresele considerabile realizate în ultimii ani și se arată că lucrările în beton armat, pot căpăta formele arhitectonice cele mai fericite.

În a 2-a fascicolă sunt studiate în special podurile de șosea și paserile de beton armat, ținându-se seama de ultimele prescripții și ca încărcări și ca rezistențe. Se dă o deosebită atenție podurilor cu înălțime de construcție limitată și repartizării încărcărilor în *sens transversal*.

A treia fascicolă, este consacrată podurilor de beton armat pentru căi ferate, iar celelalte două execuției întreținerii, și costului lucrărilor de beton armat.

În general se va putea găsi în acest tratat o documentare extrem de prețioasă și se va aprecia claritatea expunerii.

D. STAN

Handbuch der Rationalisierung, un volum de peste 1.200 pagini, întocmit sub auspiciile institutului «Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit» de *Dr. Fritz Reuter* cu concursul a multor asociațiuni și particulari. Editura industrială Spaeth & Linde, Wiena-Berlin, 1930.

Asupra raționalizării s'a scris foarte mult până în prezent și se continuă a se scrie în cărți, broșuri și reviste de specialitate, ba chiar și în ziare cotidiene. Lipsea însă o carte care să dea o vedere generală asupra celor realizate până în prezent și care să deschidă orizonturi noi pentru cele ce urmează a se mai realiza de aci înainte. Cartea apărută acum îndeplinește acest scop și va aduce un real serviciu atât specialiștilor cât și tuturor acelor cari, mai de departe sau mai de aproape, au de aface cu munca, normalizarea, raționalizarea, organizarea.

Materia este împărțită în 3 părți principale.

Partea întâia — o vedere generală asupra activității în domeniul raționalizării — descrie asociațiunile din Germania, din Statele-Unite, apoi din 18 țări mai principale ale Europei (Belgia, Bulgaria, Finlanda, Franța, Anglia, Italia, Letonia, Olanda, Norvegia, Austria, Polonia, România, Rusia, Suedia, Elveția, Spania, Cehoslovacia și Ungaria) și din alte trei țări (Japonia, Australia, Canada); apoi expune eforturile internaționale depuse pentru o raționalizare intensă și uniformă (Liga Națiunilor, Biouroul internațional al muncii, etc.), pentru a termina cu două anexe, dintre cari una dă un rezumat istoric al dezvoltării ideii de raționalizare.

Partea doua expune mijloacele de raționalizare și anume:

- I. Raționalizarea uniformizării (normalizare).
- II. Mijloace de raționalizare a fabricațiunii:
Pregătirea lucrului, conducerea lucrului, lucrări speciale (sudură, vopsire, etc.), servicii auxiliare a fabricațiunii propriu zise (transport, ambalaj, etc.).
- III. Raționalizarea administrației:
Operațiunile de biouro, registratura, cumpărări și im-magazinări, calculație, statistică, buget, plasament, etc.
- IV. Raționalizarea învățământului profesional:
Învățatură și creștere, educația profesională a inginerilor de atelier, etc.
- V. Raționalizarea meseriilor:
Raționalizarea tehnică și comercială.
- VI. Raționalizarea gospodăriei casnice.

În fine partea treia — metode, aplicațiuni, rezultate, — indică felul de a conduce o anchetă industrială și dă un exemplu foarte interesant și edificator, anume: raționalizarea în industria germană a fabricațiunii vagoanelor.

La sfârșit, volumul mai conține o literatură foarte complectă împărțită în părți corespunzătoare părților volumului, pentru a ușura căutarea, cititorului care se interesează numai de o chestiune anumită.

Volumul nu are pretenția de a trata chestiunea în mod complect, ceea ce ar fi și o imposibilitate, ci de a constitui numai un început. Multe din chestiunile de raționalizare ce pot interesa în mod acut unele industrii nu sunt nici măcar menționate. Coprinde însă toate noțiunile generale necesare unui studiu mai amănunțit al chestiunii, modele de formulare cari, cu modificări adequate, se pot aplica la industrii diverse, și exemple, în special cel din ultima parte, edificatoare și ilustratoare a ideilor generale emise.

N. GANE.

II. Sumarele revistelor

Revue Générale des Chemins de fer, 49-e année, 1-er Semestre, No. 2, Février 1930: *M. Dagory*: Reparări ale buzelor bandajelor uzate ale roților prin adăogire de metal, în atelierele serviciului electrice al Căilor ferate ale Statului. — *Ch. Sorgues*: Lucrările de mărirea gării din Vichy. — *M. Bacle*: Truck transbordor al Căilor Ferate dela Soman la Anzin și la frontiera belgiană.

D. S.

Revue générale de l'électricité. Vol. XXXII, 1930, No. 5 din 1 Februarie. — *J. B. Pomey*: Asupra desvoltării în serie a expresiei impedenții unei linii uniforme. — *P. Combe* și *H. Lajus*: Traversarea canalului maritim dintre Caen și mare, cu liniile de transport de energie electrică sub înaltă tensiune a «Uniunii electrice din Vest». — *P. Bougault*: Sporirea tarifelor de concesiune și instanțele în indemnitate pentru sarcini extra contractuale. Decizia Consiliului de Stat din 27 Decembrie 1929.

Idem, No. 6 din 8 Februarie 1930. — *J. Silva*: Contribuție la studiul mecanic al liniilor aeriene pe baza legilor lăntșorului. — *R. Louchart*: Comanda mașinilor de fabricația hârtiei, cu mai multe motoare, cu sincronizarea electrică a vitezelor. — *P. Branchu*: Noul contribuții experimentale la studiul unui întrerupător automat limitator ultra-rapid. Studiul rapidității de funcționare.

Idem, No. 7 din 15 Februarie 1930. — *J. B. Pomey*: Quadripole și filtre. — *J. Silva*: Contribuție la studiul mecanic al liniilor aeriene pe baza legilor lăntșorului (urmare și sfârșit). — *J. Kopeliovitch*: Contribuție experimentală la problema întrerupătorilor în ulei.

Idem, No. 8 din 22 Februarie 1930. — *S. Held*: Noul dispozitive de măsură în circuit alternativ, cu aparate cu cadru mobil și magnet permanent. — *G. Darrius*: Observații asupra auto-amorșării. — *J. Kopeliovitch*: Contribuție experimentală la problema întrerupătorilor în ulei (urmare și sfârșit). — *G. Burin des Roziers*: Comparație între riscurile de electrocutare în rețele de curent alternativ joasă tensiune 115/200 volți cu neutrul pus la pământ sau izolat. — *E. Micanel*: Exonerarea impozitului funciar în favoarea lucrărilor stabilite pentru distribuția energiei electrice și aparținând comunelor rurale sau sindicatelor de comune.

V. R.

«**Elektrotechnische Zeitschrift**» Anul 51, No. 6 din 6 Februarie 1930. — *R. Rudenberg*: Asupra predeterminării curenților de scurt circuit în rețelele electrice de curenți tari. — *F. Ollendorf*: Metodă practică pentru calculul curentului de regim de scurt circuit în rețele cu alimentare simplă. — *M. Priess*: Asupra utilizării nămolului

industrial decantat în provinciile Renano-Westfalice. — *F. Eisner* și *H. Fassbender*: Starea actuală a tehnicii și organizației exploataării radio-telegrafiei în aviația germană. — Trei conferințe despre politica economică-electrică a Germaniei. — *A. Bannwart*: Construcția marilor centrale electrice moderne.

Idem, No. 7 din 13 Februarie. — *A. L. Müller*: Despre comenzile aparatelor de înaltă tensiune. — *S. Prochoroff*: Calculul factorului de diversitate în rețelele electrice. — *A. Cohn*: Construcția întreprinderilor automați termici pentru motoare, ținându-se seamă de protecția contra-scurt circuitelor. — *F. Ollendorff*: Metodă practică pentru calculul curentului de regim de scurt circuit în rețele cu alimentare simplă. — *W. Reichel*: Desvoltarea tramvaielelor electrice dela locomotiva Siemens 1879 până la tramvaiele actuale din Berlin (urmare).

Idem, No. 8 din 20 Februarie. — *F. Punga* și *L. Schön*: Asupra exploataării unei gări de triaj cu locomotive monofazice pentru 50 Hz. — *F. Ollendorff*: Metodă practică pentru calculul curentului de regim de scurt circuit în rețele cu alimentare simplă (sfârșit). — *G. Pfierstorf*: Electrozi pentru încercarea izolanților solizi. — *L. Leng*: Pierderile pe liniile lungi de transport de energie. — *A. Cohn*: Construcția întreprinderilor automați termici pentru motoare, ținându-se seamă de protecția contra scurt-circuitelor.

Idem, No. 9 din 27 Februarie. — *P. Voss*: Electrotehnica în cadrul târgului și expoziției tehnice din Leipzig. — *J. Biermanns*: Interrupitori de mare putere fără ulei. — *Fr. Mertens*: Redresori cu mercur, de înaltă tensiune, pentru alimentare de lămpi transmițătoare. — *A. Callsen*: Un nou contor de inducție independent de temperatură, al firmei Siemens Schuckert. — *L. Neiss*: Convertitor de perioade utilizat la mașină de sudat cu arc, în curent alternativ. — *F. Lindenstruth*: Scheme luminoase.

V. R.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 95, anul 1930. No. 5 din 1 Februarie. — *H. Lieberherr*: Determinarea frecvenței proprii a oscilațiilor de torsiune. — *Inspectoratul superior al construcțiilor federale*: Ridicările și scoborârile patului Rinului pe porțiunea Confluența Landquart — Lacul Constanța. — *John Meier*: Crematoriul din Rütli-Zürich — † Gustave Louis Naville.

Idem, No. 6 din 8 Februarie. — *W. J.*: Construcția uzinei Piottino. Regularea Rinului Basel-Strassburg. — Amenajarea stației de distribuție a uzinei electrice a orașului Zürich. — Spre un nou regim al economiei energetice elvețiene.

Idem, No. 7 din 15 Februarie. — *Sandel și v. Burzynski*: Asupra ipotezelor de solicitare. — *C. J.*: Cofraj alunecător în construcția silozurilor. — Spre un nou regim al economiei energetice elvețiene. — Pompe pentru 1200 l/s a uzinei cu acumulare Niederwartha.

Idem, No. 8 din 22 Februarie. — *Ch. Chopard*: Incercări de rezistență cu îmbinări în lemn cu tacheți. — Marele garaj «Marbeuf» Auto Citroën, Paris.

Cr. M.

Gazeta Matematică, Anul XXXV, No. 6, Februarie 1930. — † *V. Cristescu*: Joseph Neuberg. — *R. Goormaghtigh*: Sur l'orthopôle et sur des théorèmes de Droz-Farny et Neuberg. — *L. Thébaud*: Sur la droite de Simson. — Raportul Comisiunii pentru acordarea premiului «General Scarlat Panaitescu».

I. I.

III. Cărți apărute

Thomas Kluz: Calcul graphique des poutres continues à section constante. Nouvelle méthode graphique permettant de déterminer les moments fléchissants sur appuis. — 53 pag. 28 fig. Ed: Le constructeur de Ciment Armé. — 148 B-d Magenta, Paris.

B. Enyedi: Calcul des poutres continues à fibre moyenne rectiligne, polygonale ou courbe et à palées solidaires. — Ed: Le Constructeur de Ciment Armé.

A. Liévin: Nouvelle méthode de Calcul des Grandes Constructions continues. — 2-e éd. 1 vol. 212 pg. 318 fig. Editeur: Le Constructeur de Ciment Armé.

Brix und H. Klein: Jahrbuch für Strassenbau 1929 -- 432 pg. Ed: Richard Pflaum, München.

E. Wiesmann: Die Ventilatoren. — 309 pg. Ed. Julius Springer, Berlin, 1930.

F. zur Nedden: Praktikantenausbildung für Maschinenbau und Elektrotechnik. — 169 pg. Ed. Julius Springer, Berlin 1930.

Otto Graf: Die Dauerfestigkeit der Werkstoffe und der Konstruktionselemente. — 131 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

M. Seiliger: Kompressorlose Dieselmotoren und Semidieselmotoren. — 296 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

O. Föppl: Schnellaufende Dieselmotoren. — 237 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Armin Schoklitsch: Der Wasserbau. In două volume. Vol. I 484 pg. Vol II 715 pg. Ed. Julius Springer, Berlin, 1930.

BUGLETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

† AUREL NICOLOPOL

La 3 Iulie 1929 a avut loc la Viena, în Zentralfriedhof, un Requiem la piatra funerară ridicată în Iunie trecut, Inginerului *Aurel Nicolopol*, de către inginerii foști prieteni și camarazi.



Serviciul religios a fost oficiat de preotul capelei românești din Viena, în asistența d-lui Consilier de Legație Gh. Flondor și a d-lor Ingineri Gh. Mețulescu și Adrian Filipescu, delegați ai Direcțiunii Atelierelor Căilor Ferate Române.

Au depus coroane, d-nul Ministru Charles Mitilineu din partea Legației Române din Viena și inginerii Atelierelor C. F.

Inginerul Aurel Nicolopol a murit la 22 Aprilie 1928, doborât de o grea suferință.

La data morții era șeful Atelierului Grivița-Vagoane, din marginea Bucureștilor.

Născut în Craiova la 19 Iunie 1894, i-a fost dat să-și încheie viața la 34 ani.

Toată învățătura primară și secundară a primit-o în Craiova. Studiile superioare le-a făcut la Școala Națională de Poduri și Șosele din București, unde a obținut cu distincție Diploma de Inginer.

Cariera de Inginer a început-o în Direcția Atelierelor C. F. R. După câțva timp de activitate pe șantierul Atel. București-Nord, este trimis în Comisiunea pentru recepții de vagoane și locomotive, reparate în Ceho-Slovacia. Conduce această comisiune până în 1924 cu demnitatea și prestigiul pe cari le aduce competența deplină și perfecta corectitudine.

Revenit în țară e trimis Inspector de Material rulant la Timișoara.

În toamna anului 1926 i se încredințează conducerea Atelierelor de vagoane Grivița.

Pentru cei ce nu cunosc această vastă formațiune tehnică se cuvin câteva cuvinte de lămurire.

Atelierul de reparat vagoane Grivița, e așezat în imediată apropiere de Halta Grivița, gara de formare și revizuire a tuturor trenurilor de călători ce pleacă din Gara de Nord.

El e destinat să alimenteze cu vagoane reparate jumătate din circulația întregii țări. Toate celelalte Ateliere din țară ale Căilor Ferate, abia egalează la un loc producția lui.

Necesitățile traficului, prin imediata vecinătate a Haltei de formare a trenurilor, se resimt direct și deschis de către conducerea Atelierelor Grivița. Deaceea în atmosfera Griviței stăruie o sforțare de promptitudine nervoasă, o întrecere febrilă de a face față cererilor de circulație.

Utilajul modern face din Grivița, baza de producțiune de azi și de mâine a Administrației noastre de Cale Ferată.

La această mare răspundere a fost chemat Nicolopol și dela început a apărut aci conducător firesc.

Având locuința în curtea Atelierelor, repaosul său întreg a fost închinat unei tot mai potrivite așezări a mersului de lucru și îmbunătățirii utilajului.

Organismului complex al Atelierului s'au adăogat în urmă atelierele mici de zonă din Ploești și Kitila-Triaș, reviziile

de vagoane din circumscripția Munteniei de Est și trenurile de ateliere de pe linie. Peste 4.000 de oameni erau astfel sub conducerea sa strânsă și activă.

Pentru a face mănunchiu din toate eforturile și a le dirige convergent, activitatea conducătorului ducea în ea ceva din jertfa de sine a luptătorului de arme.

Iată de ce munca lui Nicolopol în Atelier are proporții epice.

Niciodată până la el, Atelierele Grivița n'au atins cifra de producție în număr de vagoane și unități de reparație, pe care el a lăsat-o la despărțire.

A fost o epocă pe care a însuflețit-o și care se va identifica numai pomenindu-i-se numele.

Cu viziune limpede a situațiilor, de dincolo de pregătirea tehnică, siguranța în acțiune îi venea din acel dar neprețuit al naturii, care e instinctul construcției și care caracterizează pe inginerul de rasă.

Fată de Administrația de Stat, Inginerul Aurel Nicolopol, a adus în Atelierele Grivița, punctul de vedere larg înțeles, al interesului și rațiunii superioare ce trebuiau servite.

Pe camarazii subalterni, din rândul cărora dorea să facă colaboratori cu egală inițiativă și răspundere, îi emula cu propria sa activitate și niciodată vre-o altă școală n'ar fi putut spori râvna de muncă a celor dimprejur. Iată de ce alături de el, n'a găsit decât oameni de ispravă.

E cel mai frumos omagiu ce i se poate aduce!

Iar peste nevoile lucrătorilor, în munca cărora vedea o luptă și o ofrandă, a știut totdeauna să întindă un braț ocrotitor.

Deaceea la vestea morții sale, peste încordarea zilnică a fiecăruia, a luat loc umbra durerii sincere pentru cel dispărut.

Urmașilor săi, le-a lăsat astfel greaua moștenire de a-l înlocui.

Pentru pilda de muncă și de cinste care a fost acest vrednic bărbat, pentru cavalerismul său proeminent, pentru tactul neasemănat și înțelepciunea cu care purta răspunderea unei economii vaste, însemnările de acum sunt un prilej de reculegere în fața amintirii celui dispărut pentru totdeauna.

Cine va uita pitoreasca sa înfățișare pe aleele și între zidurile atelierelor?

Cine va uita amănuntul cald al vieții lui, al firii lui de generos umor și largă înțelegere umană?

Generația care la pierdut trimite icoanei sale scumpe salutul repetat al amintirii și fie ca ea să treacă luminoasă de îndemn generației de mâine.

INGINER U. ISSĂRESCU.

ÎNZESTRAREA ARMATEI CU MATERIAL DE RĂZBOI

PREGĂTIREA FABRICĂREI LOR ÎN ȚARĂ

ȘI CE S'A FĂCUT DELA 15 MAI PÂNĂ AZI*)

M. CIOC
Inginer

În acest răstimp problema a fost privită și tratată în diferite feluri, după situația politică și economică în care se găsea țara. Să vedem care sunt epocile de timp în care trebuie despărțită problema:

— După încheierea păcii dela București (Mai 1918) țara a intrat sub controlul politic și economic al puterilor centrale.

Această epoca se întinde până la Noembrie 1918, când marii aliați au silit Germania să ceară armistițiu. Să denumim această epocă: *Epoca tratatului din București*.

— A doua zi după armistițiu, pe frontul de vest, armata română a fost mobilizată din nou și îndrumată pentru colaborare cu aliații, la izgonirea inamicilor care ocupau încă țara. Această epocă durează până la Mai 1920 când s'au încheiat tratatele de pace și o putem denumi: *Epoca Tratatelor Generale de Pace*.

— După încheierea tratatelor de pace, armata a fost iarăși demobilizată și activitatea politică a crescut în țară, caracterizându-se prin incoerență și nestabilitate. Odată cu aceasta, situația economică a lumii și deci și a țării noastre, cade într'un dezechilibru haotic și preocupările de organizare de toate felurile, dau rezultate foarte slabe, adesea chiar contrare scopului urmărit. Această epocă, poate fi considerată până la

*) Conferință ținută la Soc. Politehnică în ziua de 19 Februarie 1930.

finele anului 1924, când după doi ani de guvernare ordonată și competentă 1922 — 1924, țara a început să întrevadă posibilitatea unei organizări statornice. Această epocă o putem denumi: *Epoca frământărilor de primă organizare*.

— Din Ianuarie 1925 până în Mai 1926, conducerea țării este fermă. Se elaborează un întreg program de activitate și organizare în toate domeniile și se începe chiar aplicarea lui. Această epocă o putem denumi: *Epoca începuturilor de organizare*.

— Din Mai 1926 și până azi, țara a fost iarăș supusă la fel de fel de greutăți, politice și economice, care pe zi ce trece, devin în aparență mai mici, dar de fapt judecându-le după efecte, afectează cel mai complet dezechilibrul din toate punctele de vedere și o luptă evidentă pentru organizare dar fără nici un rezultat stabil. Această epocă o putem denumi: *Epoca frământărilor pentru reorganizarea din nou a țării*.

Vom privi în cele ce urmează în mod distinct chestiunea aprovizionărilor și chestiunea organizării fabricației în țară.

Dela început vom exclude din studiul nostru chestiunea materialelor pentru subsistență și echipament, care se pot de mult fabrica în țară, corespunzător nevoilor armatei, și ne vom ocupa numai de chestiunea aprovizionărilor și fabricațiilor: armamentelor, munițiilor și celuilalt material tehnic necesar armatei. Să vedem deci în detaliu, ce s'a făcut în acest răstimp, epocă cu epocă.

Epoca tratatului din București

După încheierea păcii dela București, țara urma să intre sub controlul politic și economic al puterilor centrale, așa că acestea după ce contribuiseră adeseori la distrugerea tuturor așezămintelor industriale din teritoriul ocupat, care ar fi putut fabrica materiale de război, au impus ca să se dezorganizeze și tot ceia ce era în Moldova și Rusia ca industrie organizată, pentru a deservi războiul. Efectivele și operațiile armatei au fost limitate, iar acțiunea militară a puterilor cen-

trale în Ucraina și Rusia, au încercuit și limitat puterea armată a țării.

Din Mai 1918 și până în Noembrie 1918 când Germania a cerut armistițiu pe frontul de vest, industria din Moldova și Odesa s'a dezorganizat prin demobilizarea lucrătorilor și inginerilor, iar cea din teritoriul ocupat a putut fi doar luată în primire de vechi ei proprietari și conducători.

Efectivele reduse ale armatei dispuneau de armamentele, munițiunile și materialele tehnice, care au rămas dela armatele română și rusă, care au luptat pe frontul românesc. Aceste armamente, munițiuni și materiale tehnice, erau prea suficiente pentru acțiunea armată din Basarabia, dusă contra armatei rusă bolșevizată.

Munițiile și materialele aflate în depozitele din Rusia, au încetat de a mai fi aduse în țară și s'au pierdut complet, după instituirea oficială a conducerii bolșevice în Rusia, Noembrie 1918.

Epoca tratativelor de pace

După semnarea armistițiului pe frontul de vest, Noembrie 1918, armata română este din nou mobilizată și pornită contra foștilor inamici în vederea ocupării țărilor române a căror alipire la țara mamă a format idealul național a zeci de generații.

Din Noembrie 1918 — Mai 1920, armata noastră a luptat aproape încontinuu în acord cu aliații sau uneori singură, la toate frontierele țării, căutând să statornicească de fapt hotarele țării, pentru care luptau cu cuvântul marii patrioți conducători ai ei în conferințele de pace dela Paris (Versailles, Neuilly, Sevres).

În tot acest răstimp de mari frământări, armata noastră s'a îmbogățit cu importante aprovizionări de armamente, munițiuni și materiale diverse de război, fie dela armata rusă, bolșevică, care lupta contra Basarabiei; fie dela armatele

Austro-Germane, care au fost gonite din țară de armatele aliate de sud, în unire cu armata noastră; fie dela armatele ungare și din Ungaria însăși, în urma ocupării Budapestei.

Nu s'au făcut aprovizionări noi de munițiuni și materiale de război, prin fabricație în țară sau aprovizionări din afară și nici nu a fost timp ca să se ordoneze și să se ia măsuri pentru clasarea celor existente. Aprovizionările în această epocă sunt deci foarte importante, disparate și foarte diverse. În această epocă contându-se exclusiv pe înzestrările existente, nu s'a făcut nimic pentru organizarea fabricării în țară a armamentelor, munițiilor și materialelor de război. Timpul nu era încă prielnic pentru o asemenea acțiune, fiindcă țara nu avea liniște, frontierele nici nu fuseseră încă definite, iar viața economică era cu totul nesigură și preocupată în rândul întâi cu soluționarea problemelor urgente de aprovizionare a pieții și depozitelor cu cele necesare unei vieți omenești normale. Războiul secătuisese și sleise tot, nu lipseau în țară numai depozitele de diferite articole tehnice necesare vieții, dar și articolele de echipament și subsistență. Problema aprovizionării populațiunii luase un caracter grav — fiindcă războiul cel mare se terminase și lumea îndura foarte greu lipsurile de tot felul. — Ne explicăm dar ușor de ce conducătorii țării nici nu se gândeau la marile probleme ale organizării și întăririi puterii armate în afară de cei care rămăsese dela marile război.

Epoca frământărilor de primă organizare

În această epocă cuprinsă între Mai 1920 și Decembrie 1924, preocuparea principală a conducătorilor a fost de a da țării cu noile ei fruntarii o constituție și legile organice necesare, care să-i asigure dezvoltarea ei viitoare în cadrele marilor interese naționale pentru care neamul românesc a făcut atâtea sacrificii.

Totuși în această epocă, Ministerul de război ia în deaproape cercetare situația depozitelor sale de armamente, munițiuni și diverse materiale de război, le inventariază, le cla-

sifică, le triaă și elaborează chiar un plan de viitoare întrebuințare sistematică a aprovizionărilor. În această epocă se pun problemele :

- a) Trierei și clasării munițiilor din depozite,
- b) Clasării și omogenizării pe scară cât mai mare, tinzând acolo unde se poate la unificare, a tuturor armamentelor.
- c) Reorganizării fostelor stabilimente de artilerie a Ministerului de război: Arsenalul, Pirotechnia armatei și Pulberăria din Dudești.

Pentru soluționarea acestor probleme se organizează trierea și clasarea munițiilor prin echipe militare și apoi prin societatea Ferochimica, care este însărcinată cu distrugerea munițiilor alterate, periculoase pentru depozite. Se fac schimburi de armamente cu aliații și vecinii.

Se înzestrează stabilimentele de artilerie ale Ministerului de război, cu mașini și materiale aduse din evacuările făcute din Ungaria, luându-se măsuri de complectare și instalare a lor, fără un program definit însă.

În această epocă mai favorabilă și aprovizionărilor și organizării în vederea fabricației în viitor, s'a făcut ceva. Totuși, dacă privim azi în mod obiectiv, activitatea necoordinată care s'a desfășurat, nu putem decât să regretăm foarte mult următorul fapt:

Mentalitatea oamenilor politici care conduceau țara, era a omului copleșit de mândria și mulțumirea de a fi făcut un fapt mai mare decât s'ar fi așteptat. Toți culegeau lauri, iar unii s'au și culcat pe ei și începuseră să viseze plăcut, despre vremurile viitoare, când nu vor mai fi războaie și când oamenii înfrățiți între ei prin durerile trecutului, nu vor mai face niciodată rozboi, ci se vor supune hotărârei arbitrare a Consiliilor Internaționale, creiate și organizate în forma Ligei Națiunilor dela Geneva.

Cu această mentalitate, *apărarea națională, armata, pregătirea de război* erau preocupări foarte neoportune, uneori chiar deplasate. Așa se poate explica de ce țara noastră nu a profitat cu nimic din lichidarea forțată a puterii militare a foștilor vrășmași și'n special a Austriei și Germaniei. În afară de câteva vase mici și declassate, România nu a luat

cum putea să ia și cum au luat aproape toate țările mari în contul despăgubirilor de război, nici armamente, nici muniții, nici vase de război mari, nici mașini, nici instalații de fabrici. Așa se explică de ce fabrici ca a lui Deutsche Waffen Fabrik au fost lichidate și vândute în detaliu la Americani, Chinezi, Turci etc. De ce Arsenalul din Viena și fabrica de explosive de război din Teresienfeld propuse guvernului nostru în contul despăgubirilor de război, și cu ceva compensații de petrol, nu au fost acceptate, deși s'au propus pe prețuri de nimic. În această epocă, dacă conducătorii țării ar fi avut altă mentalitate și s'ar fi ocupat de apărarea națională, se puteau rezolvi foarte ușor și'n bune condiții, o sumedenie de chestiuni în legătură cu fabricația materialelor de război în țară, chestiuni pe care azi voim să le rezolvim, dar nu avem mijloacele necesare.

Din cauza acestei mentalități nici fabricile care s'au evacuat dela Győr și Budapesta, nu au servit aproape la nimic. Căci deși armata a demontat cu mare regulă și sistem, fabricile de tunuri dela Győr și fabricile de muniții și arme dela Budapesta, din cauza dificultăților de transport, a concepției că războiul va fi cine știe când, toate mașinile evacuate din Ungaria, au fost încurcate, parte descărcate prin Transilvania, parte aduse la București și împărțite în natură între Ministerul de război și așa zisa Direcție a refacerii industriale din Ministerul de Industrie și comerț, după principiul: una mie, una ție; în cât din cele peste 3000 mașini evacuate dela Győr și Budapesta, nu au ajuns la Cotroceni decât vre-o 1500 și din acestea a mai luat Calea Ferată încă vre-o 700 pentru depozitele și atelierele sale, în cât au rămas în depozit la Cotroceni, în vederea organizării fabricelor de tunuri, arme și munițiuni, abea vre-o 800 mașini și acestea încă cu unele piese răvășite și lipsă.

Mașinile care s'au dat la particulari de către Direcția refacerii și cele care s'au dat de către Ministerul de război C. F. R-ului, au fost numai în parte utilizate, căci în lăcomia lor industriașii sau organele C. F. R. au luat multe mașini speciale cu care nu au putut face nimic și le-au vândut sau le mai au și azi ca fier vechiu. La atelierele Grivița se pot

vedea și azi peste 100 de mașini speciale pentru fabricat arme, obuze și focoase, cărora negăsindu-li-se întrebuințare, au fost ținute aici sub cerul liber în intemperii și s'au transformat pentru totdeauna în fier vechiu.

Tot în această epocă se creiază de către streini, *societatea de explozivi* pentru minerit: dinamita, fitilul Bickford etc. de la *Făgăraș* cu monopol cedat de Stat, fără ca să i se fi impus obligația de a fabrica și explosive de război. Mai târziu când se critică organizarea inițială și se procedează la naționalizare, se schimbă doar Consiliul de administrație și controlul statului, fără a i se impune această capitală obligație din punctul de vedere al intereselor apărării naționale.

Tot în această epocă, se caută pentru prima oară a se naționaliza *Soc. Reșița*, căutând a i se da comenzi de materiale de război, și se studiază din punctul de vedere al apărării naționale situația *Soc. Nitrogen din Diciosânmartin*, care cu gaz metan dat de stat, pe preț de nimic, fabrică cianamida de calciu și alte produse pentru export neocupându-se de importanta problemă a fabricării azotului necesar explozibililor și pulberilor de război.

* * *

Cum se vede, în epoca aceasta a *frământărilor de primă organizare*, s'au ivit toate posibilitățile unei lesnicioase rezolviri a problemei fabricării materialelor de război în țară, însă toate aceste posibilități au fost ignorate de conducătorii țării, sau tratate cu dezinteres și încetineală, astfel că s'au pierdut ocazii cu care nu ne vom mai întâlni și nu s'a făcut în rezumat aproape nimic pozitiv, pentru organizarea în țară a fabricației armamentelor, munițiilor, explozivelor și celorlalte materiale de război. Faptele se explică azi prin mentalitatea de atunci a conducătorilor, mentalitate pe care am arătat-o, că se preocupa de organizarea politică, socială și economică a țării, cu excluderea posibilităților de război. Dar oricât s'ar explica aceste fapte, nu se va putea justifica niciodată eclipsa aproape totală a intereselor apărării naționale, care caracterizează această epocă.

Epoca începuturilor de organizare

Către sfârșitul anului 1924, situația economică, politică și socială a țării părând mai clară, marele Rege Ferdinand, sfătuit de generalul Foch și de marele om de stat Î. I. C. Brătianu, a decis că a sosit vremea când conducerea țării să se ocupe și de marile probleme ale apărării naționale, să pue în practică învățămintele pe care le-am plătit așa de scump în timpul marelui război de dezrobire a neamului și să procedeze la întocmirea unui program general de reorganizare a armatei, de înzestrarea ei cu material modern și de organizarea în țară a stabilimentelor necesare, care să-i asigure aprovizionarea din toate punctele de vedere, în timp de pace și de război.

Se creiază atunci consiliul suprem al apărării naționale căruia i se supune spre deliberare și hotărâre acest program general. Din punctul de vedere al problemei pe care o urmărim, adică a aprovizionărilor și organizării fabricației în țară a armamentelor, munițiilor și materialului de război, se iau hotărâri foarte importante, care caută a fi traduse cât mai repede în fapt. Aceste hotărâri se pot enunța generic precum urmează:

a) Stocurile de muniții existente trebuiesc revizuite, muniția suspectă demontată sau distrusă, iar cea bună înmagazinată în bune condițiuni, refăcută treptat sau consumată și înlocuită prin muniție nouă fabricată.

b) Armamentele revizuite și regrupate astfel încât să fie cât mai puțină diversitate de tipuri și calibre la unitățile mari. Tunurile uzate trebuiesc retubate sau șemizate.

c) Stabilimentele de artilerie a Ministerului de război, să se instaleze în mic pentru studii, reparații și refacții iar în scopul fabricării materialelor de război, să se procedeze la organizarea următoarelor stabilimente noi:

- o fabrică pentru armamentul de infanterie,
- o fabrică pentru armamentul de artilerie,
- o fabrică pentru muniții de artilerie, lucrând în colaborare cu toată industria.
- 2 fabrici pentru munițiile de infanterie,

- 2 fabrici de pulberi,
- o fabrică de explozivi,
- o fabrică de avioane.

d) Să se pregătească din vreme mobilizarea industrială din punctul de vedere al producerei materialelor prime și al semifabricatelor de tot felul, luându-se în considerație și personalul și instalațiile.

În vederea realizării acestui program, Ministerul de război în acord cu ministerele de Industrie și Finanțe iau o serie de măsuri dintre care cele mai importante sunt următoarele:

— Să se activeze triarea și sortarea munițiilor prin Soc. Ferochimica, ceiace a condus la îndepărtarea aproape completă a munițiilor rele din marile depozite, sanând oarecum aceste depozite și punându-le în situația de nu sări toate în aer cum începuseră un timp a face, înainte de această operațiune.

— Să se dea comenzi de munițiuni noi în țară la Reșița și în străinătate pentru înlocuirea consumației anuale care se făcea cu muniții vechi din stoc.

— Să se controleze tunurile și armele luându-se măsuri pentru înlocuirea țevelor uzate; s'au dat comenzi la Reșița pentru reșemizarea tunurilor de câmp.

— Să se instaleze la pirotechnia armatei o fabrică de focoare și să se organizeze cu mașinile ce posedă precum și cu cele aduse dela Budapesta, fabricația cartușelor de infanterie, cu o producție însemnată. Să se instaleze o fabrică pentru încărcat munițiuni de artilerie.

— Să se instaleze Arsenalul armatei cu mașini din cele vechi, precum și cu mașini din cele evacuate dela Budapesta pentru reparația armamentului de infanterie și a tunurilor.

— Să se ia măsuri pentru a se reinstala fabricile de pulberi de la Dudești, remontând vechile instalații ce fuseseră evacuate în Moldova și o fabrică veche cumpărată de la Casa Blumau.

— Să se constituie societatea «Uziuele metalurgice din Copșa-Mică și Cugir» în vederea înființării fabricelor de armament și munițiuni.

— Să se constituie societatea I. A. R. pentru organizarea fabricării avioanelor în țară.

— să se constituie la Ministerul de Industrie și Comerț, un consiliu cu fel de fel de comisii, pentru studierea problemei mobilizării industriale în vederea susținerii războiului.

Unele din aceste măsuri au fost foarte bine îndrumate și nu au lipsit decât fondurile necesare și perseverența pentru ca ele să fie încununate de succes.

Totuși în această epocă — deși situația financiară a statului nu era încă complet satisfăcătoare, s'au afectat însemnate credite pentru această preocupare și rezultatele bune ale acestei acțiuni au început să apară.

Din toată activitatea acestei epoci, socot că faptele cele mai importante pentru viitorul apărării naționale sunt;

A) Creierea Soc. «Uzinele Metalurgice din Copșa-Mică și Cugir, și

B) Creierea Soc. I. A. R.

așa că vă rog să-mi îngăduiți, să vă arăt în linii generale, cum s'au organizat aceste întreprinderi dela începutul lor și până la finele anului 1927, timpul din Mai 1926 — Oct. 1927, fiind folosit pentru instalarea acestor întreprinderi cu mijloacele materiale care li s'au dat.

A. Soc. Uzinele Metalurgice din Copșa-Mică și Cugir

La 29 Ianuarie 1925 se semnează la Paris, între delegații Statului Român, a Casei Vickers Ltd. și a Soc. «Reșița», convenția preliminară conform căreia aceste trei părți se obligă solidar de a înființa Soc. «Uzinele Metalurgice din Copșa-Mică și Cugir», cu scopul ca aceasta să înființeze în timp de doi ani, două grupe de fabrici.

a) *Grupa Cugir*, menită să fabrice armamentul de infanterie: arme, revolvere, mitraliere etc., precum și fer de comerț.

b) *Grupa Copșa-Mică*, menită să fabrice armamentul și munițiile de artilerie: tunuri, tancuri, obuze, focoașe, etc., precum și articole industriale: motoare, mașini diverse etc.

În ce privește armamentul și munițiile, fabricele trebuiau să se instaleze pentru a corespunde unei puteri de producție impuse de Ministerul de Război.

onomia înjghebărei societății a fost următoarea:

Capitalul prevăzut pentru ambele fabrici gata, a fost de circa 1,5 miliarde lei. Acest capital urma să se constituie treptat cu nevoile, prin aporturile în natură și bani în numerar, date de fondatori și particulari români, după cum urmează:

Statul s'a obligat să dea ca aport:

a) Terenurile necesare fabricelor noi la Cugir și la Copșa Mică.

b) Mașinile și instalațiile sale dela Cugir, precum, și restul de mașini de care mai dispunea în depozitele sale dela Cotroceni din cele aduse din Ungaria.

c) Împreună cu institutele de credit din țară și particulari, să acopere sumele în numerar, de care va avea nevoie Societatea pentru edificarea fabricelor, prevăzându-se pentru început a se plăti, la cererea societății, o sumă de 300 milioane lei.

d) În afară de aceasta Statul s'a obligat să dea societății diferite alte avantaje precum: gaz metan, fontă, lemne și tarife vamale proteguitoare, precum și să facă comenzi pentru toate materialele de război pe care societatea le va putea face timp de 40 ani.

Societatea «Reșița» s'a obligat să dea ca aport:

a) Toate mașinile și instalațiile secțiunii sale de armament, pe viitor urmând bineînțeles ca această societate să nu se mai ocupe cu fabricarea munițiilor și armamentelor, situația ei geografică impunând a nu se conta pe instalațiile ei în caz de război.

b) Eventual construcții metalice pentru fabrici.

Soc. Vickers Ltd. s'a obligat să dea ca aport:

a) Toate mașinile de care va fi nevoie pentru ca împreună cu cele date de Stat și de Reșița, să se instaleze fabricile proiectate cu puterea de producție fixată în programul Ministerului de Război.

b) Sprijinul tehnic de care societatea va avea nevoie, pentru întocmirea proiectelor fabricelor și organizarea lor cu

personal de specialitate englez, sau român instruit în stabilimentele Casei în Anglia.

Societatea s'a constituit legal la 3 Aprilie 1925, cu un capital de 90 milioane lei subscris de Bănci și particulari.

Din acest capital, s'au plătit în cursul anului 1925, 81 mil. lei Casei Vickers, potrivit obligațiilor din convențiile inițiale pentru studii preliminare și mașini, așa că Societatea prin August 1925 nu mai dispunea decât de 9 milioane lei capital.

Anul 1925, s'a pierdut fără nici o activitate, societatea neavând direcție constituită. Abia în Februarie 1926, societatea își constituie Direcțiunea și începe lucrul cerând aporturile dela fondatori și capital dela subscripția publică și Stat. Statul lipsit de sume disponibile, dă abia 60.000.000 lei, iar subscripția publică acopere circa 1 mil. lei, astfel că societatea pornește cu circa 70 mil. lei la înfăptuirea programului său.

Pentru început societatea își propune de a realiza fabricile de armament de infanterie: puști și mitraliere, care urma să se facă la Cugir și cere dela Stat să i se dea ca aport Uzinele de fier din Cugir care erau promise prin actul constitutiv.

La 1 Iulie 1926, societatea preia asupra sa ca aport Uzinele Cugir și cum statul nu dispunea la aceste uzine de un teren propriu pentru construirea fabricelor, Societatea cumpără imediat dela locuitori circa 12 H. teren, pentru a începe construcția fabricelor și la 15 Iulie 1926 începe chiar lucrările pe teren, lucrările preliminare pentru facerea proiectelor și darea în antrepriză, fiind terminate încă din luna Mai.

Concomitent se iau măsuri pentru a se aduce mașinile necesare echipării fabricilor dela Casa Vickers din Anglia, precum și pentru repararea mașinilor Statului dela Cotroceni, care trebuiau date ca aport în bună stare și pentru a căror reparare, Societatea convenise în Iunie 1926, să o facă ea în contul Statului.

Lucrările au pornit cu mare intensitate în Iulie 1926, din toate punctele de vedere.

Lucrările au continuat cu mijloacele inițiale până la finele anului 1927, făcându-se la Cugir toate clădirile fabricelor de arme și mitraliere și aducându-se aproape toate mașinile necesare dela Vickers (circa 1.000 mașini) precum și cele circa

400 mașini dela Cotroceni, care s'au refacut în atelierele mecanice special instalate la Cugir. La sfârșitul anului 1927, fabricile din Cugir erau atât de înaintate încât puteau primi comenzi pentru arme și puști mitraliere. Asemeni comenzi însă nu li s'au dat nici până azi, fiindcă atunci când Statul avea fonduri prevăzute, Ministerul de Război nu se hotărâse încă ce arme și puști mitraliere să lucreze, iar când acesta părea că ar voi să se decidă asupra tipurilor de arme, Ministerul de Finanțe răspundea că nu are bani. (Iată o vedere a fabricelor de arme și mitraliere Cugir).

Societatea Copșa-Mică-Cugir, în epoca începuturilor de organizare, s'a ocupat și de chestiunea înglobării Uzinelor Hunedoara și a zăcămintelor de fer dela Ghelari în Societate, precum și de obținerea terenurilor necesare construcției fabricelor de armament și munițiuni de artilerie dela Copșa-Mică. Toate demersurile și stăruințele sale au rămas însă infructuoase.

Cum se vede, în aceasta apocă s'a înjghebat Societatea și s'au înființat și o parte din uzinele prevăzute în programul ei. Lucrările nu au mai putut continua fiindcă, cum vom vedea în cele ce vom expune în epoca următoare, Statul a dat din ce în ce mai puțin sprijin acestei întreprinderi și din această cauză și creditul de care s'a bucurat la început la instituțiile financiare a fost compromis și Societatea a fost nevoită să suspende din lipsă de bani, orice activitate pentru realizarea programului impus.

B. Soc. Industria Aeronautică Română

În Octombrie 1925 se înființează Soc. I. A. R., cu scopul de a organiza în țară o fabrică de avioane, motoare și automobile. Economia înjghebării este următoarea:

Statul român dă terenul necesar la Brașov cu 12 mil. lei plus 6 mil. lei numerar.

Soc. «Astra» aduce ca aport mașinile și sculele sale de la Arad, pentru suma de 36 milioane lei, plus 4 milioane lei în numerar.

Soc. Lorrain-Dietrich și Bleriot, aporțează în numerar 40 milioane lei.

Băncile românești completează capitalul subscris cu 22 milioane lei.

În total capitalul se constituie la *120 milioane lei*.

Statul se obligă a da comenzi societății timp de 5 ani, câte 100 avioane și 100 motoare pe an. Comanda pe primul an se va executa în străinătate de casele Lorraine și Bleriot iar restul se va face în fabricile din țară.

Societatea începe imediat activitatea și termină fabricile conform contractului, adică fabrica de avioane până la finea anului 1926, iar cea de motoare până la Octombrie 1927. Societatea cere să i se dea comenzi pentru a lucra la Arad chiar înainte de a fi terminat fabricile la Brașov, în scopul de a utiliza mașinile de care dispune și a-și forma mai din vreme personalul de care avea nevoie.

Aceste cereri nu au fost satisfăcute, ba mai mult, chiar Ministerul de război, călcând obligațiile morale care decurgeau din constituirea Soc. I. A. R., cumpără din străinătate faimoasele avioane Foker reziliind contractul ce fusese făcut anterior pentru livrare de avioane cu Casa Armstrong.

Societatea I. A. R. ca și Soc. Copșa Mică Cugir, nu au putut fi puse în situația de a produce înainte de finele anului 1927, fiindcă nu li s'au dat comenzi, instalațiile lor nefiind gata și Ministerul de război neadmițând ca ele să improvizeze fabricația sau să prelungească execuția comenzilor peste termenele scurte pe care le fixa pentru furniturile de care avea nevoie.

Azi după trecerea vremii putem aprecia că grijile Ministerului de război, nu au putut fi totuși satisfăcute și că dând comenzile în afară, el nu a avut materialul mai curând, iar banii țării au eșit peste hotar, fără să fi fost folosiți în scopul susținerii efortărilor care se făceau în țară.

Epoca frământărilor pentru organizarea din nou a țării

Această epocă de calvar începe din Mai 1926 și ține până azi. Cum am văzut, unele acțiuni întreprinse în epoca precedentă au continuat și'n această epocă în virtutea inerției de mișcare ce căpătaseră și a fondurilor care le fusese alocate, totuși mișcarea când n'a fost contrariată din cauze diverse n'a fost susținută.

Situația economică din ce în ce mai precară a țării, datorită anilor agricoli răi, unită cu o situație politică încordată agravată de evenimentele neprevăzute ale morții marelui Rege Ferdinand I., a principalului său sfetnic I. I. C. Brătianu și a numeroase personalități însemnate pentru viața țării din timpul războiului și după război, au făcut ca preocupările pentru problemele apărării naționale, care fuseseră în oarecare atențiune în epoca precedentă, să fie cu totul neglijate ca inoportune.

Ca de obicei și conform spiritului rasei noastre, de îndată ce a început să se facă ceva, reacțiunea, critica, s'a născut, tinzând să paralizeze și să anihileze din mobile înconștiente sau conștiente, orice activitate în această direcțiune. S'a uitat deodată tot ce mai este de făcut și care nici nu s'a început, și'n loc ca să-și plaseze preocupările în aceste domenii în mod constructiv, politica în special și-a plasat de preferință preocupările în a critica, contraria și dacă se poate reforma aceia ce începuse să se facă.—Tot ceiace a proiectat sau a început să facă predecesorul este rău, necugetat și pornit din preocupări de interese mărunte, personale—nu se admite ca să existe acțiune fără asemenea preocupări.

— Problema refacerii stocurilor de muniții, se pune cu convingerea că este o problemă insolubilă prin forțele noastre proprii. Contractul cu societatea Ferochimică este suspendat ca fiind făcut din preocupări inavuabile.

— Problema refacerii și a completării armamentului, se consideră insolubilă și nimeni nu o tratează serios, decât

doar când e vorba de a se cumpara ceva vechi sau nou din străinătate.

— Problema organizării aviației noastre, se tratează în public de persoane a căror îndrăzneală este doar egalată de incompetența lor.

— Tot ce s'a făcut sau se tinde a se face în țara este rău și se critică din punctul de vedere al costului, exprimându-se regretul că se cheltuesc bani în țară, când cu acești bani s'ar putea avea dublu din străinătate.

— Stabilimentele Ministerului de război trebuie transformate în fabrici. Se cheltuesc bani pentru aceasta deși nu se dau banii necesari pentru ca ele să-și îndeplinească rolul de a face studii și a pune la punct problemele tehnice ale materialelor de război.

— Stabilimentele Soc. Copșa Mică Cugir și I. A. R., sau sunt prea mari, sau sunt incomplete, sau societățile nu au competența tehnică ca să facă și ceiace nu-i în competența lor firească.

— Chestiunea celorlalte fabrici necesare apărării naționale a fost uitată cu totul și nimeni nu se mai preocupă de ea.

— Chestiunea mobilizării industriale a rămas la ceiace s'a făcut în epoca primelor organizări 1924—1926.

— Se comandă avioane, armamente, munițiuni, explozivi în străinătate cu desconsiderarea completă a ceiace se poate face în țară. Mobilul avuabil este urgența și grija ce au conducătorii vremelnici ai treburilor de a-și acoperi răspunderile prin renumele furnizorilor streini.

Dacă luăm în de mai aproape cercetare cele două așezăminte importante pentru fabricarea materialelor de război, și anume: Soc. Uzinele Metalurgice din Copșa Mică și Cugir și Soc. Industria Aeronautică Română, constatăm următoarele:

A. Soc. Uzinele metalurgice din Copșa-Mică și Cugir

În epoca aceasta de continui frământări pentru organizarea din nou a țării, spiritul de reformă, mobil prin însăși esența lui, face ravagii în toate. Nu trebuie să știm ce s'a făcut, nu este timp de pierdut a se studia ce s'a făcut și dacă preocupările în-

intaşului n'ar putea fi însuşite şi continuate. Lumea începe dela reformator, deci fiecare cum vine caută să-şi aplice în practică plăzmuirile unor minţi adesea tinere şi fără experienţă, încălzite de cea mai sinceră dorinţă de a face ceva măreţ, neaşteptat, care să dea viaţă nouă şi ritm nou treburilor.

Se uită că deasupra oricăror dorinţi şi plăzmuiri a minţii apasă realităţile trecutului şi prezentului şi că acestea sunt singurele pe care se poate clădi ceva temeinic.

În 1926 când vine la cârma ţării guvernul Averescu, prima lui grije este de a studia prefacerea acestei societăţi, apriori rău făcută fiindcă a fost făcută de liberali; nu i se vor da deci fonduri, până ce nu i se va reforma programul. Delegaţia guvernului cercetează, după nouă luni de plângeri a Soc. situaţia, conchide că fabricile din Cugir sunt o realitate şi că trebuie deci continuate până la terminare; în ce priveşte fabricile dela Copşa-Mică, unde în adevăr nu se făcuse nimic, din cauză că statul nu predase nici terenul, nici nu dăduse banii măcar pentru complectarea emisiunii II-a de capital din Februarie 1926, pe care era obligat să o facă — se recomandă a se face o nouă combinaţie.

În 1927 vine iar la cârmă guvernul liberal. Acesta deşi întreprinderea fusese creiată de guvernul liberal din 1925, se găseşte în imposibilitate de a da Soc. banii pentru a continua lucrările. Arată totuşi bunăvoinţă şi mijloceşte soc. un împrumut de 90 mil. lei la Casa de Depuneri prin Soc. Naţională de Credit Industrial. Cu aceşti bani soc. continuă lucrările până în Octombrie 1928. La această dată soc. epuizând creditul de mai sus, precum şi toate creditele sale la bănci, încetează orice activitate şi la Cugir şi la Copşa-Mică. În acest răstimp societatea :

— A complectat instalaţiile fabricilor din Cugir până la punctul la care o putea face — aşteptând comenzile Ministerului de război — comenzi pentru care erau şi bani în buget, dar n'au fost date, din cauză că Ministerul de război nu se fixase asupra materialului ce se va fabrica.

— A reparat o bună parte din maşinile fabricelor de la Copşa-Mică.

— A adus în țară la Constanța aproape toate mașinile de la Vickers destinate fabricelor din Copșa-Mică,

— A construit la Copșa-Mică o magazie de depozitare a mașinelor ce vor fi montate în fabricile viitoare,

— A înființat la Cugir, cu bani de împrumut, 2 fabrici noi pentru economia națională, o fabrică de oțel de calitate și o fabrică de tuburi de apă și gaz,

— A stăruit, fără reușită, pentru achiziționarea de către stat, a terenurilor necesare fabricelor la Copșa-Mică, pe baza legii de expropriere ce se făcuse în August 1928;

— pentru aportarea uzinelor Hunedoara în societate;

— pentru aprobarea convențiunei încheiate cu Casa Skoda, care se obligă să participe în mod egal cu Casa Vickers, prin aporturi care înainte nu fuseseră asigurate — construcții metalice, mașini și material electric etc. — pentru edificarea fabricelor dela Copșa-Mică.

În Noembrie 1928 guvernul liberal este înlocuit de guvernul național țărănist, care 8 luni primește plângerile Societății și promite să-i dea concurs, până la Iunie 1929, când Primul Ministru anunță Președint. Soc. — că dorește să reformeze societatea și'n acest scop cere instaurarea unei direcțiuni cu persoane de încredere a guvernului.

Deși injoncțiunea era neobișnuită și depășea drepturile Statului, impietând direct asupra rolului Consil. de Ad-țic, toată lumea a fost de acord, să se înlesnească guvernului sprijinirea mai departe a întreprinderii după vederile sale.

Azi se cunosc proiectele imaginate pentru reorganizarea economiei întreprinderii. Ele constau din ideia vagă de a se creia o mare întreprindere metalurgică — chimică, bazată pe Hunedoara și gazul metan, de către un consorțiu financiar strein, care să beneficieze direct de puterea care-i va da-o stăpânirea acestor surse de avuție și care să facă în subsidiar și fabricile de armament, muniții și explosivi de care țara are nevoie!

Până la realizarea acestor grandioase idei, programul Soc. este ignorat complet. Stabilimentele făcute se părăginesc; averea Soc. se distruge; datoriile soc. cresc cu dobânzile mari ce se plătesc și societatea moare zi cu zi, îngropându-se deo-

dată cu o întreprindere realmente folositoare apărării naționale, începută pe drum sănătos și cu program realizabil în timp și ideia că nu mai suntem în stare de a face ceva chiar cu concursul firesc de afară.

În rezumat situația Soc. Uzinele Metalurgice din Copșa-Mică și Cugir, este azi următoarea :

La Cugir: Fabrica de arme este făcută până la punctul de montare a mașinilor și transmisiilor, care sunt aprovizionate, lucru care nu se poate face decât după cunoașterea tipului de armă ce se va fabrica.

Fabrica de pături de arme și anexele ei sunt complet instalate.

Fabrica de mitraliere este făcută până la punctul de a se monta mașinile definitiv. Transmisiunile principale sunt montate, iar secția de țevi este complet gata în vederea comenței pe care Soc. o așteaptă de doi ani.

Fabrica de țevi pentru apă și gaz, este în funcțiune din Decembrie 1928 — a fost întreruptă de un incendiu — dar azi este din nou în funcțiune.

Oțelaria, este în funcțiune din Ianuarie 1929 și poate produce un vagon oțel de calitate în piese turnate.

Atelierele mecanice, pot produce orice lucrări de prelucrare mecanică de precizie.

La Copșa-Mică: Magazia de depozit este gata din 1928; s'au transportat în ea ceva mașini dela Constanța și din cele dela Cotroceni, dar în mare parte e goală. Mașinile Vickers ruginind la Constanța de doi ani. Terenul necesar fabricelor nu s'a expropriat încă, necum să se predea societății.

Depozitul de mașini și material Cotroceni este în cea mai precară situație imaginabilă și nu se poate prevedea la ce vor mai putea servi aceste mașini ale statului aportate în Societate.

Situația financiară a Societății este disperată. Ea datorește sume importante la bănci și furnizori, pentru facerea fabricelor din Cugir și magaziei din Copșa-Mică și n'a plătit dividendul garantat acționarilor de 3 ani, iar statul care are

să-i plătească importante sume: pentru aportul său de capital (s'a obligat să dea dela început 300 mil. lei și a dat abia circa 100 mil.); pentru reparația mașinilor; pentru terenurile cumpărate în contul său pe care s'au făcut fabricile; pentru dividendele acționarilor; pentru dobânzi la sumele împrumutate cu garanția sa etc, nu plătește nimic, deși promite în fiecare zi.

Fabricile de armament dela Cugir sunt închise și Ministerul de război deși are nevoie de arme, mitraliere, revolvere, nu-i dă nici o comandă ca să pornească fabricația.

Nu se poate concepe o situație mai nelogică ca cea a Soc. Copsa-Cugir, ea caracterizează doar mentalitatea acestei epoci: Deși Statul este părtaș important în societate și a făcut sacrificii până acum, el tratează afacerea pe picior egal cu orice firme străine, o invită la licitații, și chiar atunci când prețul societății e mai efitin, sau egal cu cel al concurenței străine, se dă comanda în străinătate, pentru motivul că fabrica nu a lucrat și deci nu poate oferî o garanție care să asigure somnul celor care decid de soarta comenzilor de armament și munițiunt date de Ministerul de război.

Aceste fabrici sunt deci într'un cerc vicios, nu pot lua comenzi fiindcă n'au lucrat și nu lucrează fiindcă nu li se dau comenzi. Cine va rupe odată acest cerc de falsă cugetare, va merita ceva dela Națiune!

B. Societatea Industria Aeronautică Română (I. A. R.)

Nici nu se terminaseră încă fabricile — este vorba de începutul acestei epoci de frământare pentru reorganizarea din nou a țării — Mai 1926 și s'au început a se formula fel de fel de critici la adresa soc. Unii din motive politice, orbiți ca de obicei de patimă, nici nu se duceau la Brașov să vadă fabricile care erau în plină construcție și au pornit cu criticile lor, denumind fabrica fantomă!; alții au atacat conducerea societății, pentru că nu erau ei într'ansa; iar alții fiindcă presimțeau deja că făcându-se pe viitor avioanele în țară, va dispărea o sursă fructuoasă de beneficii și comisioane licite și

ilicite, de care au beneficiat dela război încoace. Comenzile de avioane și motoare nu se prescriu la termenele prevăzute în contractul de bază.

În dorința de a avea tot ce e mai nou și deci se pare mai bun, Ministerul de război își schimbă programele și deciziunile odată cu apariția oricărei noi invențiuni. Cu drept cuvânt a spus un tehnician că aviația noastră urmărește creierea unui depozit de prototipuri. Societatea așteaptă deci comenzile și când i se dau începe lupta după bani, după credite. Termenele de plată prevăzute în contract nu se respectă. Statul nu are bani. Societatea este forțată să se împrumute dela furnizori și dela bănci.

Fabricația merge greu fiindcă controlul și recepția sunt exigente până la absurd și aplică caetele de sarcini fără nici o explicație și fără nici un comentariu. Deși fabricația inițială s'a proiectat din lemn, pentru motivul că la război doar lemn avem în țară, lemnul românesc este respins din fabricație, fiindcă nu se chiamă spruss. Trebuie trei ani de studii și reflecțiuni ca să se tolereze întrebuințarea lemnului românesc, care fiind superior ca rezistență, este o idee mai greu și deci ar da câteva kgr. greutate mai mult avionului.

Ar fi deplasat să expunem aici seria nesfârșită de greutăți făcute de controlul și recepția Ministerului de război. Este suficient să spunem că la Brașov s'au respins adesea piese și materiale recepționate odată de delegația Ministerului de război la Paris și că odata s'au respins chiar avioane fiindcă elicea impusă de Ministerul de război nu corespunde pentru performanțele avionului! Bineînțeles că toate aceste contrarietăți, au fost făcute din bunele intenții de a se fabrica tot ce poate fi mai perfect și că fabricația ar fi fost tot așa de perfectă și fără ele.

Societatea nici nu a terminat organizarea fabricelor și i s'a făcut procese de rele intențiuni.

Campania continuă susținută prin presă contra soc. de către elementele îndepărtate dela societate, sau altele care tind doar să intre în ea, îi creiază o atmosferă în care nimeni nu poate presta munca sa în liniște fără alte preocupări.

Lipsa de bani, creditele cu dobânzi mari, lipsa de comenz corespunzătoare programului, fac ca soc. să lucreze mai scump decât ar dori și ar putea.

În timpul din urmă soc. se găsește în plină criză de acționariat. Guvernul impresionat de campaniile pe care le-a dus în opoziție și le-a încurajat la putere, socoate și această afacere rău constituită. Trebuie deci și aici reformat ceva. Motivul, soc. nu are capital suficient deci ori acționarii sporesc capitalul încât să plătească cu banii lor datoriile pe care soc. le-a făcut pentru a furniza statului pe credit avioane, sau dacă nu, trebuie căutați alți acționari noi în locul unora din cei vechi.

Ideia se lansează pe toate piețele Europei.

Competițiunile apar, tratativele încep, dar problema este mai complicată decât cred cei cari s'au imbarcat în ea fără s'o cunoască și atunci, trebuie mult timp ca s'o rezolve, mult mai mult timp decât ar trebui Soc. ca să se dezorganizeze complet și să moară.

Societatea nu are bani să-și onoreze obligațiile la bănci, deci a pierdut creditul. Nu are bani să plătească personalul și lucrătorii, deci îi reduce mereu, nu are comenzi și prevederi de viitor, deci nu poate lua măsuri de aprovizionare.

Nimeni nu-și dă socoteala de imensele prejudicii care se aduc acestei industrii și deci apărării naționale prin faptul că nu numai că nu-i susținută, dar nu i se respectă nici contractul de bază.

Societatea lucrează de 4 ani și nu a primit încă nici totalul comenzilor pe 3 ani. Se uită că dacă se respectă contractul în 5 ani am fi avut o fabrică complet organizată și ca material, și ca personal și nu am fi asistat la focul morii ca să omorâm șoareci!

Fabricile Soc. I. A. R. pot face orice avion, de orice natură dar bine înțeles că le trebuie timpul de pregătire, indispensabil oricărei industrii similare.

Procurarea tuturor materialelor prime și semi-fabricatelor din țară, este o chestiune de timp și de voință — și până azi dacă s'ar fi voit o bună parte se produceau deja în țară. Aceasta este mai mult o problemă intimă a soc., o problemă de concepțiune a direcțiunei, decât o problemă greu de rezolvat

a Ministerului de Război. Ori nimic nu împiedică ca direcțiunea soc. să fie românească cum s'a prevăzut în statute. Aceasta este treaba Consiliului de Administrație. El poate oricând s'o rezolve dacă ar fi lăsat să se preocupe numai de interesul Societății.

În rezumat situațiunea Soc. I. A. R. a fost rea tot timpul epocii de reorganizare nouă a țării și azi a ajuns a fi amenințată de completă reformare. Ferească-o D-zeu de reformă!

REZUMAT

Din toate cele expuse până aci rezultă că :

A. Din punctul de vedere al aprovizionărilor

Situația dela război până azi se prezintă în linii generale precum urmează:

Armamentul de Artilerie. Dispunem de un însemnat număr de guri de foc de diferite proveniențe și calibre. S'a făcut ceva pentru coordonarea întrebuințării lor și pentru reșemizarea tunurilor de câmp, dar mai este mult de făcut pentru a moderniza materialul, la înălțimea celui al unora din vecinii noștrii, prin reducerea tipurilor și înlocuirea materialului vechi cu altul nou, modern.

Armamentul de Infanterie. Armele și mitralierele sunt cele rămase dela război, de mai multe tipuri, rămase înapoi față de noile tipuri adoptate. Aprovizionările de după război s'au făcut tot cu material vechi: din Franța și Italia

Puști mitraliere nu avem de loc și nici nu am izbutit să ne fixăm asupra unui tip pe care să-l fabricăm la Cugir.

Se pare chiar, că așteptând pușca automată și alte invenții, am uitat că războiul îl vom face cu puștile cu repetiție de diferite sisteme pe care le avem și că ar fi trebuit să ne preocupe mai mult perfecționarea și unificarea măcar a calibrului lor.

Avioanele. S'au aprovizionat din Franța, Anglia și Olanda. De când a început să lucreze fabrica din Brașov, comenzile în străinătate sunt mai mici, dar nici cele din țară nu sunt suficiente, așa că deși avem nevoie, deși putem face avioane, nu le putem face din lipsă de bani.

Munițiile de Artilerie. S'au stocat cantități foarte însemnate din munițiile rămase dela război. Munițiile sunt foarte diverse ca tipuri, de proveniență adesea recunoscute și cu totul incerte la manipulare. La tragerile anuale se sparg adesea în tun când nu-și fac capricii mai scump plătite, să sară în depozite. Problema refacerii lor integrale este de mult pusă, fără ca Ministerul să fi eșit din așteptarea unei soluții de finanțare a operației din afară, oricât de imposibilă se vede ea. Intre timp s'au aprovizionat mici cantități de muniții complete și de elemente pentru completarea unor muniții, fabricându-le în țară (Reșița + Pirotechnia) sau importându-le din străinătate.

Munițiile de infanterie. S'au conservat stocurile însemnate rămase dela război. Parte s'au refăcut, parte s'au completat prin import din străinătate și fabricație în țară (Pirotechnia).

Vase și armamente pentru Marină. S'a sporit parcul vaselor cu contratorpiloarele comandate înainte de război în Italia, cu vase care s'au capturat sau care ni s'au dat prin împărțirea prăzei de război între aliați. Bineînțeles că am fost miluiți la urmă, cu foarte puținul cât a rămas. S'au comandat și vase noi pentru completarea forței navale la mare în Italia, dar nu au sosit încă în țară.

Pulberi și explozibili. În tot acest răstimp, s'a contat pe stocurile rămase dela război, pe lângă care s'a mai importat din străinătate însemnate cantități de pulberi și explozivi.

Este interesant să indicăm că am importat explozivi chiar din Polonia și nu ne-am gândit să înființăm în țară o asemenea fabrică.

Gaze și măști contra gazelor asfixiante. Nu avem nimic și nu s'au luat măsuri de aprovizionare.

Celelalte materiale de război: Material de potcovit, material sanitar, comunicații, transmisiuni, etc. S'au aprovizionat cantități puțin însemnate din țară și străinătate. Totuși stăm

mai bine din acest punct de vedere decât cel al materialelor principale: Armamentele și Munițiile. Este de remarcă în special aprovizionarea țării cu automobile unde ar fi fost bine ca să se ție socoteală de nevoile apărării naționale și să se impună anumite condiții la importarea lor să nu mai avem muzeul universal de automobile de azi.

B. Din punctul de vedere al fabricațiunei în țară a materialelor de război

Dela război și până azi s'au făcut următoarele:

Armamente de artilerie. S'a constituit Soc. Copșa-Mică și Cugir cu scopul de a înființa la Copșa-Mică, fabrica de tunuri. Statul însă nu i-a dat sprijinul necesar cum s'a văzut așa că în afara de o parte din mașini pe care societatea le-a aprovizionat pentru acest scop dela Vihkers, Stat și Reșița și care în mare parte zac pe cheiurile portului Constanța; parte sunt în magazie la Copșa-Mică; parte sunt la Cotroceni expuse intemperiilor; parte sunt în industria privată și la Cugir pentru reparație; iar parte stau la Reșița unde au lucrat pentru reșemizarea tunurilor de câmp; nu s'a dat societății nimic nici chiar terenul pe care statul se obligase să-l dea pentru construcția fabricelor.

În acest timp s'a sprijinit în oarecare măsuri acțiunea de fabricație la Reșița, fără ca măcar să se fi luat o hotărâre francă de a merge în mod decis pe acest drum sau pe altul, care evident sunt contrare, constituirii fabricelor dela Copșa Mică. Azi se caută soluțiuni noi nemai sprijinindu-se nici Reșița măcar.

În ce privește reparația armamentului de artilerie, s'a organizat atât cât se putea Arsenalul Armatei.

Armamentul de Infanterie. — S'a înființat la Cugir o fabrică de arme și una pentru mitraliere. Starea de înaintare a lucrărilor s'a descris înainte. Din ea rezultă că aceste fabrici au rămas în până în plină desfășurare a construcției și organizației lor, din cauză că Statul nu le-a prescris comenzi și nu a dat societății sprijinul financiar la care s'a obligat.

Aceste fabrici nici nu au fost puse în funcțiune și au fost criticate că fabrică scump și prost și că sunt prea mari. Neputând intra în detaliu în o asemenea conferință, socot totuși că va fi edificator pentru toată lumea dacă vă voi indica că puterea de producție a acestor fabrici instalate conform programului Ministerului de război, este astfel încât în ipoteza că s'ar lucra *zece ani în plină sarcină continuu câte 16 ore pe zi*, abia s'ar putea fabrica armamentul de infanterie de care are nevoie armata noastră pentru a-l înlocui pe cel existent și necorespunzător.

În vreme de război fabricile vor trebui încă considerabil sporite fiindcă producția lor nu va fi suficientă să înlocuiască armele pierdute sau distruse prin uzură.

Puterea lor de producție este 1/10 din cea pe care au avut-o uzinele Steyer, iar în comparație cu vecinii Cehoslovaci de ex. Fabrica lor dela Brün nouă și ea, organizată în 1924/1926, are azi o putere triplă ca a noastră și lucrează aproape exclusiv pentru armarea armatei cehoslovace.

Avioanele. — Fabricile de celule de avion și motoare dela Brașov sunt capabile de a produce azi dublu, dacă nu triplu cantității fixate prin contractul inițial. Acestor fabrici nu le lipsește decât practica mai îndelungată a lucrului în mare serie, din cauză că li s'au dat comenzi mici.

Eficacitatea lor va fi completă pentru satisfacerea nevoilor apărării naționale în ziua când se va produce în țara în alte stabilimente existente și nu se vor mai aduce de peste hotare materiale prime sau semifabricate.

Socotesc că aceste fabrici, cu mici completări vor putea face față nevoilor de avioane a armatei noastre. Trebuesc numai susținute prin îndeplinirea angajamentelor statului și date comenzi cât mai însemnate.

Munițiunile de Artilerie. — S'a prevăzut ca Soc. Copșa-Mică Cugir să înființeze la Copșa-Mică importante fabrici de munițiuni de artilerie. Societatea și-a procurat o bună parte a mașinilor necesare; dar nu a putut încă începe măcar fabricile, din cauză că statul cum am văzut nu i-a dat până azi nici terenul necesar construirii fabricelor.

În acest răstimp statul a dat comenzi de obuze Soc. Reșița

care le-a executat cu instalațiile care virtualmente aparțineau Soc. Copșa-Mică Cugir, ca fiind aportate ei încă dela constituirea Societății.

În timpul din urmă nu s'au mai dat comenzi nici Soc. Reșița, care ar fi voit să continue activitatea, până ce se vor fi instalat fabricele dela Copșa-Mică și nici Soc. Copșa-Mică Cugir, care dispune de toate mijloacele necesare ca să poată executa comenzile mici anuale de obuze la Cugir chiar, înainte de a se fi înființat fabricile din Copșa-Mică.

Tot în această ordine de idei s'au organizat la Pirotechnia Armatei o fabrică de focoase și o fabrică de încărcat muniții de artilerie.

Munițiunile de Infanterie. — S'a organizat fabricarea lor la Pirotechnia Armatei cu o putere mult sporită față de ce era înainte de război. Nu s'a făcut nimic pentru rezolvirea problemelor în legătură cu materia primă necesară și nici nu s'a găsit posibilitatea de a face cel puțin încă o fabrică de cartușe în Transilvania, care este indispensabilă pentru cazul de război.

Vase și Armamente navale. Nu s'a făcut nimic pentru organizarea unei baze navale la mare — și nici nu s'au organizat șantierelor navale la Dunăre și Mare, astfel încât să putem să facem în ele orice reparație necesită de vasele apărării Coastei și Dunărei de care dispunem.

Pulberi, Explosivi. S'a refăcut fabrica de pulberi dela Dudești cu o putere sporită față de aceea antebelică, totuși foarte mică ca putere de producție pentru a corespunde nevoilor fabricelor de muniții care s'au prevăzut pentru război.

În ce privește explosivii în afară de dinamita care se fabrică la Făgăraș; nu s'a organizat nimic pentru a se produce în țară explosivii cu care să se încarce obuzele ce se intenționează a se fabrica.

Nu s'a luat nici o măsură, deși posibilitățile pe care le oferă instalațiile Soc. Nitrogen din Diciosânmartin sunt foarte mari — de a se organiza fabricarea azotului din aer, care este azi baza fabricării de explozivi și pulberi — nici măcar într'un loc, în timp ce Polonia de ex.: și-a organizat de mult o fabrică și azi are în curs de organizare a doua.

Gaze și măști contra gazelor asfixiante. Neavând în țară o puternică industrie chimică, este foarte deplasat să ne gândim la fabricarea gazelor de atac moderne. Dar nu am făcut nimic nici pentru organizarea unei fabrici oricât de mică ar fi ea, pentru produs măștile protectoare contra gazelor asfixiante.

Celelalte materiale de război. Iată ce s'a făcut :

Pentru automobile nu s'a făcut în țară nici o fabrică.

Pentru vehicule de tot felul există fabrici numeroase.

Pentru material de Cale Ferată s'au făcut organizări destul de serioase pentru ca să putem conta pe ele la război.

Pentru materiale sanitare de asemeni.

Pentru material de potcovit s'a făcut o fabrică specială la Cluj, dar nefiind susținută s'a transformat.

Pentru alte materiale mărunte industria de tot felul răspândită pe suprafața țării poate concura la fabricarea lor.

Mobilizarea industriei și mijloacelor industriale în vederea susținerii războiului.

Nu s'a făcut nimic pentru organizarea mobilizării industriale atât din punctul de vedere al materialelor cât și al personalului și dacă mâine ar fi un război ne vom găsi într'o situație mai haotică, mai dificilă ca cea din 1916 când se pregătise totuși ceva de către fosta Direcție Generală a Munițiilor.

C O N C L U Z I E

Din cele expuse mai sus rezultă că'n epoca postbelică s'a luat foarte puțin în considerație problema apărării naționale în general și'n special aproape de loc chestiunea materialelor de război.

Explicațiile date prin greutățile financiare și politice, pot fi suficiente pentru ce a fost, dar *ele nu vor putea nici odată justifica lipsa unei griji mai mari și de ce s'au cheltuit puținii bani pe care i-am avut pe alte lucruri nefolositoare, sau pentru comenzi date în străinătate.* Acestea au provenit după părerea mea din convingerea pe care conducătorii țării au avut-o în acest timp, că lumea fiind sătulă de războaie, noi

nu vom avea curând un război, și că deci preocupările de problemele apărării naționale sunt inoportune.

Să ne ferească D-zeu de dezmințirea prin faptă a acestor idei greșite căci le-am plăti înzecit mai scump, de cum le-am plătit pe cele ale nepregătirei armatei din punctul de vedere al materialului de război în marele război de dezrobirea neamului.

Ce s'a făcut dela 1918 până azi atât din punctul de vedere al aprovizionării inițiale cât și din punctul de vedere al organizării putinței de aprovizionare a armatei în timp de război de către industria din țară, este *extrem de puțin și de neînsemnat*. Sacrificiile bănești făcute *sunt foarte mici în comparație cu cele făcute pentru rezoane politice și sociale*, unde avem ambiția să întrecem pe toată lumea cu fel de fel de reforme.

În afară de aceasta, ceiace s'a făcut s'a făcut pe apucate, și din inițiative disperate, lucrând sporadic. A lipsit aproape totdeauna un program, un plan călăuzitor, sau chiar când s'ar părea că a fost, nu s'a susținut urmărirea realizării lui.

Putem deci conchide că nu am învățat nimic din suferințele marelui război, că nu am făcut aproape nimic dela război până azi pentru înzestrarea armatei cu materiale de război corespunzătoare vremurilor și pentru asigurarea fabricării lor în țară.

Puținele mijloace care s'au alocat acestui scop au fost cheltuite în cea mai mare parte peste graniță, urmărindu-se satisfacerea nevoilor imediate și ignorându-se că la război nu putem conta pe nimeni, D-zeu fiind atunci prea sus și Franța prea departe!

STAȚIUNILE BALNEARE ȘI CLIMATICE ROMÂNEȘTI

FAȚĂ DE CELE STRĂINE *)

IOAN P. TROFIN

Inginer

Credința, că servesc o cauză serioasă și dreaptă, relevând starea îngrijitoare a stațiunilor noastre balneare și climatice în ogorul cărora lucrez de aproape zece ani, m'a făcut să țin această cuvântare.

Vă rog deci, să judecați spusele mele, nu după lipsa de măiestrie a expunerii, ci după dorința ce am de a fi de folos stațiunilor românești.

Înainte de marele război, stațiunile balneare din vechiul regat, dacă nu erau într'o stare înfloritoare, se mențineau totuș satisfăcător, cu o clientelă regională, mai totdeauna aceeași.

Marea majoritate aveau o înjghebare modestă, rudimentară chiar, și numai câteva erau mai bine organizate, cu tendințe occidentale, cari aveau vizitatori din întreaga țară. Statul, ca și acum nu se interesa de ele.

În Banat, Transilvania și Bucovina, starea stațiunilor era mai înfloritoare, unele din ele atrăgând și vizitatori străini. Statul ungar, în special, le sprijinea simțitor.

După război, Statul nostru, greu încercat, s'a gândit bine înțeles, la reorganizarea și refacerea factorilor economici aducători de mari venituri, la vindecarea rănilor războiului, dar a uitat un factor important, care ar fi ajutat dela început la

*) Conferință ținută la Soc. Politehnică în ziua de 8 Mai 1929.

însănătoșirea răniților, invalizilor, debilitaților, rămași de pe urma luptelor, a lipsurilor și suferințelor îndurate în timpul crâncenului război.

Și erau doar sute de mii! Era datoria Statului să îngrijească de sănătatea celor cari au ajutat la crearea României Mari.

Stațiunile balneare și climatice, vaste sanatorii pentru tămăduirea atâtor maladii, erau indicate ca mijloace eficace pentru înzdrăvenirea atâtor nefericiți, cari sănătoși fiind, sporreau capacitatea de lucru, partea activă a economiei naționale.

Din nefericire, la noi, bogăția ce reprezintă sănătatea popoului, nu este prețuită cum trebuie, desigur pentrucă nu poate fi impusă la biruri și bieteile noastre stațiuni, cari ar fi putut ajuta repede la refacerea sănătăței publice, nu numai că n'au fost sprijinite, dar au fost copleșite cu biruri și fel de fel de angarale, fiind aduse aproape în sapă de lemn.

Vom vedea, că nici o țară din Europa n'a făcut astfel.

Dar, înainte de a vă arăta bogăția noastră balneo-climatică, cu toate lipsurile și nevoile ei, vă rog să-mi permiteți să fac un mic istoric al apelor minerale și băilor în general, care poate fi de oarecare interes și venind apoi la vremurile de azi, să fac o expunere a băilor în țările însemnate din occident, pentru ca apoi, prin comparație cu ale noastre, să vă dați seama, cum se înțelege și se sprijină în acele țări industria balneo-climatică.

Istoric. Apele minerale, adică apele cari conțin în soluție, substanțe minerale și gaze, se găsesc peste tot pământul, compoziția lor variind după natura terenurilor prin cari trec, situația, etc.

Din vremuri imemorabile apele minerale, în special cele calde, termale, cari ies mai din adâncimile pământului, au fost prețuite și utilizate pentru sănătatea oamenilor.

Strămoșii noștri, Romanii, mari iubitori de băi, pe cari le-au ridicat la un nivel de confort, grandoare și eleganță, ce nici până astăzi n'a fost atins, — probă ruinele grandioaselor lor terme — cunoșteau virtuțile apelor minerale și au întrecut pe Greci prin întrebuințarea lor variată.

Romanii au înființat băi cu ape minerale în întregul lor imperiu.

Italia însăși era foarte bogată în ape minerale termale.

Găsim vorbindu-se de multe băi minerale, pe cari ei le numeau «aquae» dintre cari mai de seamă erau:

Aquae Sextiae	(Aix Provence Franța)
A. Allobrogum	(Aix Les Bains Franța)
A. Bormonis	(Bagnères Franța)
A. Neromagus	(Neris Franța)
A. Calidae	(Vichy Franța)
A. Matiacae	(Wiesbaden Germania)
A. Aureliae	(Baden-Baden Germania)
A. Panonicae	(Baden b. Wien Austria)
A. Solis	(Bath Anglia)
A. Herculis	(B. Herculane România).

În Italia cele mai vizitate erau: A. Baies, Ostia, Clusium, Cutilie, Aponius, Albula, etc.

Unele din acestea erau băi de lux, vizitate numai de ce bogați, care-și aveau vilele lor somptuoase.

Astfel, Cicerone avea 17 vile în toate stațiunile dintre Roma și Neapole. Cea mai vizitată în Italia era Baies lângă Neapole.

Era și cea mai cunoscută de străini, cari o și vizitau.

Cu vremea, stațiunile luxoase devin locuri de desfrâu atin-gând culmea sub Nerone.

Pe vremea aceea apele minerale erau rentabile. Plutarco spune că lui Catone îi aduceau mai bune venituri isvoarele calde ce cumpărase, decât agricultura.

După căderea imperiului roman, băile au decăzut. Năvă-lirile barbarilor, fărâmițarea suveranității, desvoltarea liber-tății individuale și altele, au făcut imposibilă întreținerea imenselor terme construite de împărații romani. Aceleași cauze au împiedecat, în evul mediu, executarea marilor lucrări pu-blice.

Băile minerale, în special apele termale, au fost prețuite și în evul mediu. În Franța, unele stațiuni balneare, erau date ca privilegiu unor mănăstiri; astfel erau: Plombières și Vichy.

În Anglia, renumitele băi «Bath» fuseseră restaurate tot de

călugări. Și în acele vremuri, mulți vizitatori mergeau la băi, ca să se distreze.

În timpul renașterii, uzul băilor, chiar a celor pentru curățenia corpului, decăzuse foarte mult, așa că din punct de vedere al sănătății și igienei, acea epocă a fost o retrogradare.

Decăderea moravurilor transformase băile publice în localuri de desfrâu.

Se spunea, că uzul băilor decăzuse din teama de molipsire de bolile contagioase, ce bântuiau în Europa în acele vremuri; dar guvernele nu le încurajau și fiindcă acolo se făcea politică, de care se temeau.

Adevărata reînviere a stațiunilor balneare se face abia în secolul XIX, în toate țările occidentale, când s'a început a se aprecia importanța lor ca factor social și economic.

Înfloritoarea dezvoltare a chimiei și medicinei a făcut ca balneologia să fie pusă pe baze științifice și utilizarea apelor minerale a eșit din domeniul empirismului.

În legătură cu rezultatele științei și spre a corespunde scopului lor, la finele secolului XIX a început organizarea sistematică, modernă, a stațiunilor balneare.

Nu sunt, cred, lipsite de interes explicațiunile ce se dă astăzi asupra apelor minerale, formarea, compoziția și efectele lor, precum și modul cum trebuie să se organizeze și condițiunile ce trebuie să îndeplinească stațiunile, ca să fie adevărate sanatorii, cum sunt considerate azi.

Apele minerale se formează în sânul pământului din apele meteorice, cari străbătând straturile pământului, disolvă diferite substanțe.

Gazele ce conțin apele acestea ca: oxigenul, acidul carbonic, azotul, provoacă desagregarea substanțelor solide, ușurând disolvarea lor.

O apă minerală este deci un amestec extrem de complex.

Cercetări minuțioase au recunoscut în apele minerale prezența unor foarte numeroase elemente, descoperind urme din fiecare element constitutiv al coajei globului, divizibilitatea materiei fiind extrem de mare.

Astfel, în apele minerale s'au găsit urme de: germaniu, an-

timoniu, galliu, plumb, stronțiu argint, cupru, zinc, fosfați, borați, etc.

Deasemenea, ele conțin gaze rare ca: heliu, neon, argon, krypton, xenon. S'a găsit apoi, că toate apele minerale sunt mai mult sau mai puțin radioactive.

Eficacitatea unei ape nu stă numai în salinitatea sau radioactivitatea ei. Sunt ape cu o radioactivitate mare și salinitate mică (ex: Bad-Gastein, Plombières) care sunt foarte eficiente; precum sunt și altele cu radioactivitate mică și salinitate mare, tot așa de eficiente.

Este foarte greu a arăta influența diferitelor elemente constitutive a apelor minerale asupra corpului uman, căci activitatea apelor minerale constă în o sumă de reacțiuni chimice și biologice, cari nu se pot compara cu acțiunea sărurilor minerale dizolvate în apă.

Cu toate cercetările, cari se fac continuu, problema aceasta este foarte greu de rezolvat și acel „quid divinum” pe cari cei vechi îl atribuiau apelor minerale, își păstrează încă aureola nepătrunsă de știință.

Cercetări ca ale d-lui Chassevent la Vichy, au dovedit, că apa minerală 24 ore după eșirea din pământ, suferă încă oarecari transformări, producând degajeri sub diferite forme, de cari profită bolnavii cari o beau la sursă. Așa se explică efectele mult mai pronunțate ale curei cu apă minerală la izvor.

Tot cercetările au dovedit, că climatul fiecărei localități, situația ei geografică, orografică, în fine, totalitatea condițiilor particulare ale localității, constituiesc valoarea ei medicală.

Agenții fizici, joacă un rol important într'o cură hidrominerală. Cercetările oamenilor de știință s'au întins și asupra stațiunilor climatice dela munte sau dela mare, folosite pentru cura de aer, punându-se bazele climatoterapiei și thalasoaterapiei, cari alături de balneoterapie au luat în ultimul timp o foarte mare dezvoltare.

Toate stațiunile balneare, hidrominerale (unde se face cura internă cu ape minerale) climatice și maritime având unul și acelaș scop, *însănătoșirea bolnavilor* au foarte multe părți comune și de aceea le și asociem în vorbirea noastră.

Pentru toate s'au întocmit astăzi anumite reguli de organizare. Astfel, o stațiune balneo-climatică trebuie să fie organizată după un plan care să corespundă unor anumite criterii igienice, estetice, sanitare, cari să satisfacă tuturor manifestărilor vieții, ținând seama și de o viitoare dezvoltare.

Pe lângă apa potabilă, canalizare, luminat electric, pavaje, piață, care se cere ori unde, în stațiunile de cură se mai impune: străzi largi cu soare și aer, plimbări, trotoare umbrite, parcuri, verdeată, flori și arbori mulți.

Atmosfera într-o stațiune de cură, joacă un rol important în efectul curei; iar pădurile sunt un element primordial pentru păstrarea climatului și conservarea debitului izvoarelor.

În stațiunile balneare și hidrominerale, captarea izvoarelor trebuie făcută așa fel ca apa să fie pură și izvoarele ferite de orice infecție, iar compoziția lor să se păstreze în orice anotimp, stabilindu-se anumite perimetre de protecție.

Stabilimentele balneare și de cură să fie instalate după toate cerințele medicale și să fie situate în mijlocul stațiunii, ele fiind punctul de atracție al vizitatorilor.

În fine, cerințele unei stațiuni sporesc treptat cu progresul și civilizația, pe cari cei interesați în această industrie, nu trebuie să le uite.

Spre a putea vedea cum au înțeles statele occidentale problema balneo-climatică și în ce fel au soluționat-o, să-mi permiteți acum să facem o mică excursie prin occident.

Ungaria. Vecina noastră apropiată Ungaria, are azi numai vre-o 48 stațiuni balneare, pe cari le susține și pentru cari în anul acesta va face o expoziție balneară internațională la Budapesta, considerată ca stație balneară, deoarece are în insula Margareta băi cu ape sulfuroase. Pentru această expoziție Statul dă circa lei 120.000.000. (Iertați-mi o paranteză, pentru expoziția noastră balneară de anul trecut, s'a cerut Statului nostru numai 4.000.000 pe cari i-a refuzat).

Spre a atrage pe străini prin casinouri, cari au ajuns la modă în toată lumea, se va construi un mare casinou pe lacul Balaton.

Cehoslovacia are băi cu renume mondial pe care le cunoașteți: Karlsbad, Franzesbad, Marienbad, Pystian și altele.

Cea mai veche și bine cunoscută este Karlsbad, care are și ape unice în felul lor. Pe lângă zecile de mii de vizitatori cari fac cura (circa 70 mii anual și vre-o 200 mii de trecători) dela care încasează sume enorme, Karlsbad mai exportă milioane de butelii cu apă minerală.

Statul Cehoslovac, înțelegând foloasele ce trage de pe urma străinilor, caută să le facă toate inlesnirile ca să-i atragă. Astfel, ca exemplu, după 10 zile de ședere într-o stațiune, vizitatorul se bucură la întoarcere de 66% reducere pe c. f.

În statistica din 1925 am găsit că Cehoslovacia a încasat dela străini 531 milioane coroane ceh. din cari 235 milioane în Karlsbad și 178 milioane în Marienbad.

Adăogând încă 30 milioane încasate dela străini pe c. f. Cehoslovacia a încasat în acel an 561 milioane cor. ceh. sau circa 2 miliarde 805 milioane lei, sume cari nu sunt de disprețuit și explică zelul cehoslovacilor pentru atragerea străinilor.

O caracteristică a stațiunilor Cehoslovace este, că ele n'au jocuri de noroc, căci nu le vrea Președintele Republicei; dar, după cum se vede, nici n'au nevoie de veniturile lor.

Austria, a rămas cu puține stațiuni balneare, dintre cari cele mai cunoscute sunt: Baden bei Wien și Bad Gastein. Pierzând cele mai importante băi pe care le are azi Cehoslovacia, Austriacii se organizează în domeniul turistic, fără a neglija pe cel balnear și climatic.

La Ministerul de Comerț este o organizație de Stat «Oesterreichischer Verkehrsath» care se ocupă cu turismul și primirea străinilor. Pe lângă acesta, sunt încă o mulțime de alte biurouri și asociații.

În 1927 Austria a primit 3.580.000 străini, cari au lăsat în țară peste 150 milioane Schilingi, sau 3 miliarde 600 milioane lei.

În 1928 a avut cu circa 10% mai mult.

Austria se străduiește să sporească mijloacele de atracție pentru străini. În ultimul timp a construit în diferite localități 10 funiculare (Seilschwebbahnen) a intensificat electrificarea c. f., a organizat circulația cu autobuzele, a înmulțit aeroporturile și liniile aeriene și a făcut plaje artificiale la

toate lacurile și stațiunile balneare. La Baden și Vöslau au făcut plaje termale (Thermalstrandbäder).

Germania are câteva sute de stațiuni balneare, climatice și marine, dintre cari unele ca Aachen și Wiesbaden sunt cunoscute de pe vremea Romanilor. Organizarea stațiunilor sale s'a făcut în secolul trecut, la început după normele franceze. Cu spiritul de ordine și metodă caracteristic germanului, organizarea s'a făcut însă mai sistematic.

Este și natural, căci germanul păzește cu mai multă sfințenie ordonanțele polițienesti și medicale, mai ales că sancțiunile, pentru cei cari le calcă, vin imediat.

Înainte de război, stațiunile germane erau foarte frecventate de străini, *Germania* având peste 1 miliard mărci aur beneficiu dela stațiunile sale.

Pe lângă o foarte întinsă reclamă, *Germania* a căutat să utilizeze toate resursele naturale ale apelor sale. Cercetările savanților germani în domeniul balneologiei, au contribuit foarte mult la ridicarea stațiunilor lor hidrominerale.

În stațiunile germane sunt foarte răspândite: băile de nămol, inhalatoriile, mecanoterapia, fizioterapia cu toate aplicațiunile electrice.

Ele sunt amenajate pentru o îngrijire cât mai atentă a bolnavilor pe baze științifice. Au laboratoare, săli de examinare și experiență, sanatorii pentru urmărirea de aproape a mersului bolnavilor în timpul curei.

La *Nauheim*, *Ems*, *Wiesbaden*, sunt Institute de Stat, pentru diagnostic medical. Astfel, la *Nauheim*, unde se tratează boalele de inimă, institutul respectiv se ocupă cu cercetări Röntgenologice, electrocardiografice, etc.

Cercetările acestor institute ajută foarte mult știința balneologiei. Rămase în părăsire în timpul marelui război, imediat ce și-a asanat finanțele, Statul german a dat imbold pentru prefacerea și reînflorirea stațiunilor sale.

Mai multe zeci de milioane de mărci a cheltuit pentru propriile sale stațiuni (cari aparțin statului) căutând să le facă capabile, pe de o parte, pentru îngrijirea populațiunei sărace și pe de altă parte, pentru atragerea străinilor și în special a celor bogați.

Pentru a înlesni căutarea invalizilor de război, a debilitaților, muncitorilor, funcționarilor și populației sărace, statul german a indemnănat și ajutat înființarea asistenței sociale balneare.

Asistența socială a creat 740 cămine de repaus și stabilimente curative pentru invalizii de război, cu foarte mari reduceri și multe gratuități.

Societățile de asigurare fac în stațiunile balneare aranjamente pentru cura asiguraților lor. Societățile de binefacere, corporațiunile profesionale și confesionale, dau asistența socială pentru cura balneară și hidrominerală. Asigurările societăților pentru cura la băi sunt în continuă dezvoltare.

Pe lângă sistemul incalzării în sanatorii, se mai dezvoltă sistemul trimeriei bolnavilor la băi, sub supravegherea medicală, cu reduceri la: casă, masă, băi și medici.

Înainte de război stațiunile balneare germane erau foarte înfloritoare și mai vizitate decât cele franceze. Acum francezii le-au luat înainte, dar germanii se străduiesc în tot chipul să-și reia întâietatea. Rușii bogați formau clientela străină a băilor germane înainte de război, azi aceștia nemai existând, germanii și-au îndreptat ochii spre americanii din America de Nord.

Din 1925 a început o propagandă foarte intensă în Statele Unite, cheltuind în acest scop sume enorme. În 1927 Germania a făcut în America propagandă pentru băile germane, trimițând peste 600.000 prospecte dela 34 stațiuni balneare la: medici, hotele și la 4000 birouri de călătorie, agenții maritime, bănci, etc. și peste 400.000 scrisori, placarde colorate artistice și tablouri, afișându-le la toate agențiile de călătorie, sălile de așteptare, clinici, stațiuni, etc. A făcut inserții și reclame în toate revistele medicale și ziarele mari și prin toată presa din America. Au fost angajați specialiști și medici cari să ție conferințe și să dea toate lămuririle privitoare la băi, fac proiecții de cinematograf și diapozitive colorate, dă știri prin radio, etc.

Pe lângă acestea, stațiunile balneare germane trimit medicilor mici daruri și lucrări de artă.

Pe cheltuiala sa, Statul german a organizat călătoriile de

studii pentru doctorii americani, ducându-i în stațiunile germane pentru a le cunoaște.

Congresele medicale erau aranjate în plin sezon, invitând medicii străini să le viziteze stațiunile.

În America au înființat 2 organizații importante pentru propagandă a căror birouri sunt pe cea mai principală stradă din New-York.

Rezultatul a fost că, în 1927 au venit în Germania peste 40.000 americani, cari au lăsat în Germania 90 milioane dolari, din cari $\frac{1}{5}$ în stațiunile balneare.

Imitând pe francezi și spre a atrage pe englezi, au înființat expresul violet «Rheingold» și c. f. germane fac călătorilor balnari reduceri, iar în sezon au foarte multe trenuri speciale pentru băi.

Așa înțeleg germanii să susție stațiunile lor balneo-climatice.

Franța. Multe din stațiunile sale balneare de primul ordin sunt foarte vechi și cu renume mondial: Vichy, Aix les Bains, Plombières, erau cunoscute de pe vremea Romanilor.

După ultimele date, Franța are peste 1025 izvoare minerale și 391 stabilimente balneare în 68 stațiuni balneare și 76 stațiuni climatice și maritime importante și altele nenumărate de mică importanță.

Pe lângă varietatea apelor sale minerale termale și reci, se observă că stațiunile franceze de primul ordin sunt bine organizate și amenajate, cu instalațiuni moderne stabilimente balneare frumoase, institute de fiziotherapie, săli de cură, casinouri. Gospodăria comunală în stațiuni este bine rânduită, cu lucrări edilitare complete și comunele lucrează în armonie cu stabilimentele și proprietarii de locuințe pentru îmbunătățiri și înfrumusețări.

Înainte de război, beneficiul Franței din stațiunile sale balneare era de circa 200 milioane frs. aur, față de 1 miliard de mărci pe care-l avea Germania, care era mai bine organizată și mai vizitată de străinii bogați.

După războiu, Franța a căutat să ia toate măsurile spre a se apăra de concurența străină, în special de cea germană, isbutind până acum să întrecă Germania.

Pentru prosperitatea stațiunilor sale, Franța urmează o politică balneo-climatică bine hotărâtă. Oamenii politici, senatorii, deputații, apără cu îndârjire interesele stațiunilor din circumscriptiile lor.

Marea presă, din spirit patriotic, le dă un foarte mare sprijin. Stațiunile balneare climatice și turistice având foarte multe interese comune, s'a înjghebat o organizație puternică care să se ocupe de chestiunile ce le interesează în special de dezvoltarea turismului și atragerea străinilor. Această organizație până eri O. N. T. (Office National du Tourisme) azi «Confederation National du tourisme, du thermalisme et du climatisme français» sprijinită de Stat a reunit toate asociațiunile interesate și lucrează în armonie pentru realizarea scopului lor (vezi schema de organizare dela pag. 236 și 237).

Această organizație ajută la amenajarea și modernizarea stațiunilor spre a fi ușor vizitabile, face reclamă, îngrijește de primirea străinilor, organizează excursiuni științifice de studii pentru medici, având chiar grija să asigure pe excursioniști pentru accidente.

Are biurouri de informații în țară și mai multe biurouri de propagandă în străinătate. Pentru primirea străinilor sunt peste 650 syndicate de inițiativă în diferite localități, cu centrul în Paris.

În 1925 s'a cheltuit peste 30 milioane Frs. pentru primirea, străinilor. Bugetul O. N. T. pe 1929 este de 4.315.000 Frs. din care 1 milion subvenție dela Stat și restul din taxele adiționale din diferite stațiuni.

Văzând însă concurența și propaganda pe care o face Germania pentru stațiunile sale, francezii cer cu insistență pentru O. N. T. un buget de 100 milioane Frs. spre a putea lupta cu succes și a menține prestigiul Franței, căci altfel sunt amenințați să piardă beneficiile avute de pe urma străinilor, cari nu sunt neglijabile. În 1928 cei peste 1.800.000 străini veniți în Franța au lăsat peste 1½ miliard Frs. Ministerul Lucrărilor Publice a recunoscut de curând, că trebuie să se facă un buget al turismului, la care să participe în bună parte Statul, precum și cei interesați.

SCHEMĂ DE ORGANIZARE
A TURISMULUI FRANCEZ

CONFÉDÉRATION

Du Tourisme, du Thermalisme

Union Nationale des Associations de Tourisme	Union de Fédérations des Syndicats d'initiative (France, Colonies, et Protectorats)	Union du Tourisme Officiel
Cuprinde toate marile asociații a căror program comportă dezvoltarea <i>turismului activ</i>, cu 500.000 membrii. Automobile-Club de France — Club Alpin Français — Union vélocipédique de France — Acro-Club — Club des Cent — Fédération Française des Sociétés de Cyclo-Tourisme — Fédération nationale des Clubs Automobiles de France — Club Vosgien — Société des Excursionistes Marseillais — Nord-Touriste — Fédération Alpine Dauphinoise — Touring-Club de Syrie et du Liban	reprezentând : <i>Le Tourisme réceptif</i> 700 Syndicats d'initiative grupate în 30 Fédérations	Ansamb'lul organelor parlamentare și administrative, prin intermediul cărora se exercită acțiunea guvernului în domeniul turismului: Groupe du tourisme au Sénat (134 senatori) — Groupe du Tourisme à la Chambre des députés (118 deputați) — Office-Nationale du Tourisme (Ministerul Lucrărilor Publice)
		La Confédération Nationale du Climatisme Este gruparea celor 6 Uniuni cuprinzând toate ele turismului, termalismului și climatismului în Franța. acestor diverse elemente spre a asigura cât mai bine matice în Franța și apărarea intereselor generale ale

NATIONALE

et du Climatisme Français

Union des Eléments Economiques du Tourisme du Thermalisme et du Climatisme	Fédération Thermale et Climatique Française	Union des Groupements Sciintifiques et Techniques du Thermalisme et du Climatisme
Compus din organe și grupări de ordin comercial și indus- trial direct interesate la desvoltarea turismului și climatismului: Grand Réseaux de Chemin de Fer Français — Comité Central des Armateurs de France — Chambre nationale de l'hotellerie Française — Union des Voies Ferrées d'interet Local et des Transports Publics Automobiles de France	Grupând ansamblul elementelor lo- cale care în fiecare stațiune studiază chestiunile rapor- tându-se la Technica curei: Aceste <i>Comités Techniques Locaux</i> Se unesc în fiecare regiune spre a forma Les Comités Techniques Régionaux a căror ansamblu constitue: La Fédération Thermale et Climatique Française	Cuprinde toate grupările cu caracter național cari au de obiect Studiul Technice și Curei în stațiunile termale și cli- matice. Institut d'Hydrologie de Paris — Société d'hydrologie de Paris — Syndicat Général des Médecins des Stations Balnéaires et Sanitaires de France — Union des Établissements Thermaux et Climatiques de France Chambre Syndicale du Commerce des Eaux Minérales — Commision Exécutive du Congres des Villes d'eaux — Section Hotelière des Stations Thermales et Climatiques — Amicale des Casinos

Tourisme, du Thermalisme et du Français

mentele care concurează la organizarea și desvoltarea
Ea are de obiect să centralizeze toate forțele vii a
perfecționarea organizației turistice, termale și cli-
Turismului, Termalismului, Climatismului francez.

Turismul în Franța există de mai bine de 40 ani și are peste 500.000 membrii. A editat zeci de biurouri, bogat ilustrate spre a face cunoscute frumusețile, peisagiile, monumentele Franței și stațiunile ei, s'a construit hoteluri, adăposturi în munți și altele.

«La Maison du Tourisme» dela Paris este finanțată de: Soc. de C. F., Soc. de Navigație, Agențiile de călătorie, Asociațiile hoteliere, provinciale și de Camerile de Comerț.

C. F. Franceze fac itinerarii foarte favorabile pentru stațiuni, precum și trenuri speciale și de lux, cum este «Le train bleu» Londra-Vichy, sau trenurile de pe Coasta de Azur. Fac de asemenea importante reduceri de tarif.

Spre a ajuta stațiunile balneare și climatice și a le da posibilitatea pentru dezvoltarea, înfrumusețarea și modernizarea lor, Statul francez a admis înființarea jocurilor de noroc în stațiuni.

Câștigurile mari și ușoare ale casinourilor dau puțința stațiunilor să progreseze și să se desvolte repede, ceeace n'ar fi posibil, dacă ar fi lăsate numai la veniturile din exploatarea lor proprie. Reclama, propaganda, avantajele ce se oferă medicilor, distracțiile multe, bogate și atrăgătoare se plătesc din *câștigurile casinourilor*, de aceea le și dă mâna să fie așa de largi în avantaje.

Spre a avea o idee de marile câștiguri ce aduc francezilor cazinourile am extras din «La Presse Thermale» încasările acestora în anul 1928:

Produsul brut al jocurilor

Încasările principalelor cazinouri în 1928

Anul	Frs.		Frs.
1920 . . .	117.000.000	Touquet Paris Plage . .	59.387.191
1921 . . .	129.000.000	Municipal Cannes	55.269.500
1922 . . .	109.000.000	Deauville	49.650.042
1923 . . .	153.000.000	Biaritz	34.181.000
1924 . . .	205.000.000	Comunal Nice	32.141.000
1925 . . .	254.000.000	Grand Casino Vichy . .	21.758.000
1926 . . .	380.000.000	Jeté Promenade Nice . .	15.280.000
1927 . . .	388.000.000		
1928 . . .	413.000.000		

Din încasările cazinourilor Statul a luat 221 milioane Frs.

Comunele » » 50 » »

Societatea Hotelurilor și cazinourilor din *Deauville* cu un capital de 4.000.000 de Frs. a cheltuit în 1927:

27.703.321 Frs. pentru exploatarea artistice și distracții,

30.879.109 » » exploatarea jocurilor

și a încasat 65.936.555 Frs. din cari 43.610.956 dela jocuri, 1.127.755 dela exploatarea artistice ceeace arată posibilitatea de a atrage prin distracții, care se plătește de joc, nu de exploatarea artistică în sine, care este deficitară.

Pe lângă acestea, câteva din marile stațiuni franceze vizitate de români ca: Evian, Vitel, Vichy au foarte mari beneficii din apele minerale îmbuteliate ce exportă, care se înu-mără cu zecile de milioane.

Numai în România în 1928 s'a importat 369.627 butelii cu apă de Vichy, pe când numărul buteliilor cu diferite ape minerale exportate de noi n'a fost decât de 623.870 butelii.

Așa se poate explica și posibilitatea stațiunilor minerale franceze de a da mai efitin, mai ales că și capitalurile înves-tite sunt în cea mai mare parte amortizate și deci cheltue-lile lor sunt simțitor mai mici.

În Franța, medicii francezi se străduiesc în toate chipurile și muncesc cu sârguință pentru propășirea stațiunilor a căror sprijinitori credincioși sunt.

Italia. Este una din țările Europei dintre cele mai bogate în ape minerale, în special termale, din cauza naturei vul-canice a solului său. Distruse de năvălirile barbare, abia în secolul trecut au început a renaște, dar, după marele războiu a început temeinic adevărata lor reînviere.

Ducele Musolini, în geniala lui prevedere pentru viața nouă ce a dat națiunii italiene, a îndrumat și încurajat pune-rea în valoare a bogăției hidrologice climatice și turistice a Italiei, sculând din letargia în care dormeau pe toți acei, cari se ocupau de aceste avuții.

Așa se și explică avântul puternic pe care l'a luat sta-țiunile italiene și balneologia italiană. Statul a încurajat formarea de Soc. pentru exploatarea băilor, dându-le tot spri-jinul necesar. Astfel: Salsomaggiore și Montecatini, cele mai importante stațiuni balneare italiene, proprietatea Statului, Chianciano, Fiuggi, Castelamare, s. a. sunt exploatate de Societăți în cointeresare cu Statul sau comunele respective.

Din 1928 apele minerale și termale au devenit proprietatea Statului, care le dă în concesie.

Statul încurajează în tot chipul ridicarea, modernizarea și cunoașterea de străini a stațiunilor italiene.

O caracteristică a apelor minerale italiene este că ele au o termalitate foarte ridicată; așa la Agnano, lângă Neapoli, stațiune așezată în conul unui vulcan stins, sunt ape cari ies

cu o temperatură de 105 °C. Apele minerale termale italiene au și un debit enorm de mare și o compoziție foarte complexă.

În ce privește stațiunile climatice marine și turistice, Italia este foarte bogată, ea fiind țara cu o coastă maritimă foarte dezvoltată și cu un climat dulce, mai ales în sud.

Pe diferitele sale plaje are peste 260 sanatorii pentru cura marină, 20 ospicii permanente pentru scrofuloși și 240 ospicii marine estivale și colonii marine. Acestea s'au făcut, fiindcă se apreciază și ajută sănătatea publică. Ducele fiind convins, că pentru a avea un popor sănătos, trebuie îngrijiți mai întâi copiii, câteva sute de mii de copii au fost trimiși la mare în ultimii ani.

Italianii luptă cu francezii, elvețienii și germanii pentru atragerea străinilor în țara lor și prin străduință, muncă, pri cepere și patriotism luminat, au început a vedea stațiunile lor vizitate cât mai mult de străini, cari altă dată vizitau Italia numai pentru operele sale de artă și interesantele vestigii ale trecutului.

În scopul atragerii străinilor refac și modernizează, introduc confort și intensifică mijloacele de atracție.

Astfel turismul, în Italia, s'a pus nu numai pe baza interesului național, ci și pe cel realist, practic și politic. Nu erau de neglijat cele circa 4 miliarde lire, pe care le lăsau străinii în țara lor.

Politicește, Italia caută să atragă pe străini spre a-i convinge, că Italia fascistă este o țară demnă și harnică, care se ridică și prosperă sub guvernul fascist, care, ori nu e bine cunoscut, ori este rău înțeles de străinătate.

Sub egida Statului și cu puternicul său sprijin, s'a înființat o organizație importantă și foarte răspândită atât în Italia cât și în străinătate E. N. I. T. «Ente Naționale Italiane Turistice» care face propagandă pentru stațiunile italiene, favorizează turismul, organizează primirea străinilor, congrese, voiaje de studii, pentru medici, străini, în fiecare an ș. a.

Turismul, în Italia, este foarte răspândit, împânzind țara cu organizațiile lui. Are peste 400.000 membri și sediul central este la Milano.

În toate stațiunile balneare sunt asociații locale, care îngrijesc de progresul stațiunii: «Pro Montecatini, Pro Chianciano», etc.

Cu astfel de organizații, nu este de mirat avântul ce l'a luat stațiunile italiene într'un timp așa de scurt.

Pe lângă acestea, D-l Musolini, când a văzut că San Remo, stațiunea italiană cea mai de seamă de pe Riviera Toscană este amenințată cu ruina, din cauza concurenței ce i se făcea de stațiunile de pe Riviera Franceză și de Monte Carlo, a trecut peste orice considerațiuni și a perinis înființarea unui casinou cu jocuri de noroc. La deschiderea casinoului D-l Musolini a spus, că această măsură a fost motivată de rațiuni economice și politice. Societatea care exploatează casinoul, dă orașului San Remo 20 milioane lire anual pentru lucrările de înfrumusețare.

Este de remarcat lupta ce se dă acum între Monte Carlo, care se vede el însuși amenințat și San Remo.

Așa au înțeles Italienii să încurajeze și să susțină renașterea și progresul stațiunilor lor balneare și climatice.

(Va urma)

OBSERVAȚIUNI

ASUPRA

INDUSTRIILOR METALURGICE DIN APUS FĂCUTE CU OCAZIA UNEI CĂLĂTORII DE STUDII

DAN PERIȚEANU

inginer

— Urmare —

În Luxemburg am avut ocaziunea să vizitez Uzinele din Comptoir Métallurgique Luxembourgeois «Columeta», care are monopolul de vânzare pentru 3.880.000 tone oțel anual, adică atât cât reprezintă producțiunea celor 3 grupe metalurgice «Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange (A.R.B.E.D.) și Société Métallurgique des Terres-Rouges.

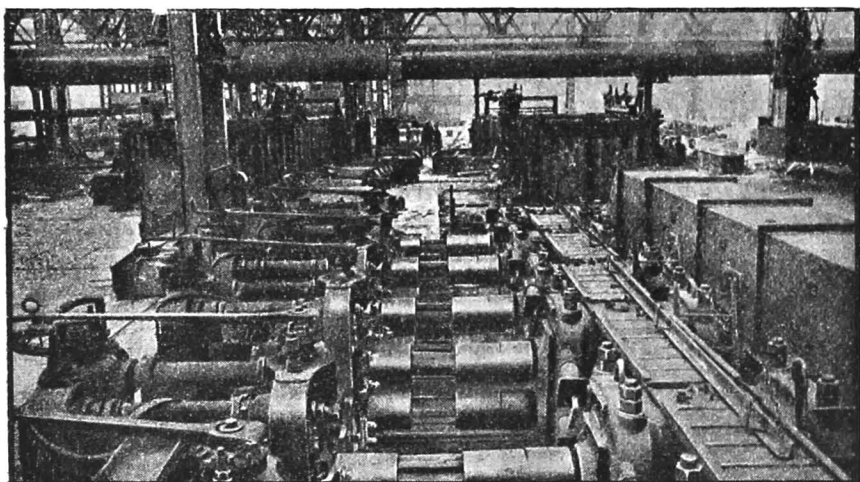
Cele 2 grupe intrate în comunitate de interese printr'un contract ratificat la 13 Februarie 1926, deși își păstrează fiecare autonomia juridică, proprietatea și folosința bunurilor, au totuși o singură direcțiune; *prin importanța producțiunii lor, grupul «Columeta» — așa mi s'a afirmat — este al doilea grup metalurgic din Europa, urmând grupului Vereinigte Stahlwerke.*

«Columeta» este cel mai important grup metalurgic luxemburghez, după el urmează grupul «Société des Hauts Fourneaux de Differdange, St. Ingbert, Rumelange» (H.A.D.I.R).

A. R. B. E. D. se compune din următoarele uzine: Esch-sur-Alzette, Dudelange, Dommeldange, Eich, Burbach (Sarre), Eichweiler (Renania). Terres Rouges (Rothe Erde) posedă uzinele: Belval, Esch-sur-Alzette, Aachen (Aix-la-Chapelle) foste Rothe Erde, apoi infine Eschweiler.

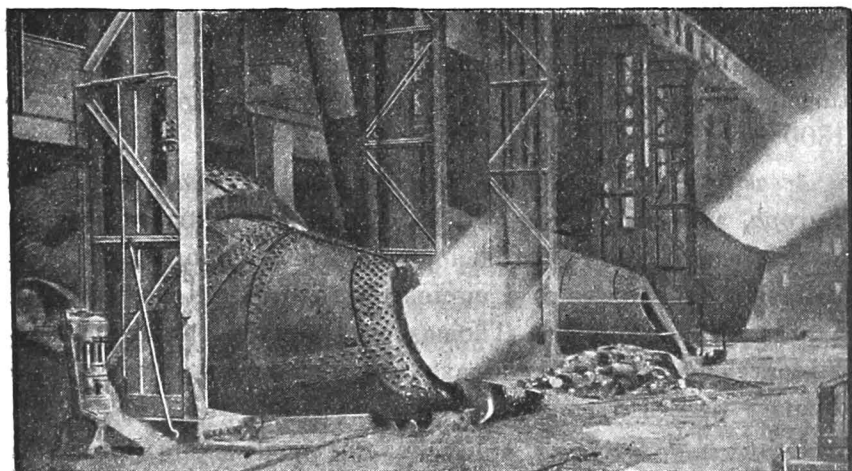
Domeniul minier al grupului «Columeta» este de asemenea important; A. R. B. E. D. are în Luxemburg 809 ha. proprietate, 405 ha. în concesiune, în Lorena 6373 ha și în Meurthe et Moselle 1199 ha în concesiune; Terres Rouges are în Luxemburg și Franța 3008 ha.

Dăm acum câteva date asupra a 2 din cele mai mari uzini aparținând grupului «Columeta» și anume: uzina Esch-sur-Alzette (A. R. B. E. D.) și uzina Belval (Terres Rouges).



Laminor continuu al uzinei Esch (A. R. B. E. D.)-Luxemburg.

Uzina Esch-Arbed are 6 cuptoare înalte cu o producție zilnică de 1250 tone. *Sarja în cuptor are 24-25% Fe*, iar



Convertisoare din uzina Esch (A. R. B. E. D.)-Luxemburg.

consumația de cocs 1280 kg. la tonă fontă, aerul se suflă la 40 cm Hg. Minereul se aduce dintr'o mină apropiată, unde

se lucrează în galerii până la 100 m. adâncime. *Praful de minereu din conducte se găsește în cantitate considerabilă datorită naturii minereului — minette — și apoi se brichetează acest praf cu clorură de Mg.*

Oțelăria — convertisoare Thomas — are 5 convertisoare de 25-35 fiecare, instalate în 2 hale separate. Laminorul are 6 trenuri pentru semi-produse, șine de mine, profilate, fer comercial și sârmă. Instalația laminorului este modernă, bloomingul având după informațiunile uzinei 1200 tone pe zi, fiind considerat de cea mai mare capacitate din Europa.

Uzina are apoi o moară pentru scorii, 2 centrale electrice, 1 centrală cu suflante și un atelier de reparațiuni și de turnat cilindrii de laminor.

Axa cuptoarelor înalte este paralelă cu axa laminoarelor și perpendiculară cu axa oțelăriei; aceasta pentru a asigura fără prejudiciu o viitoare dezvoltare a uzinelor.

*

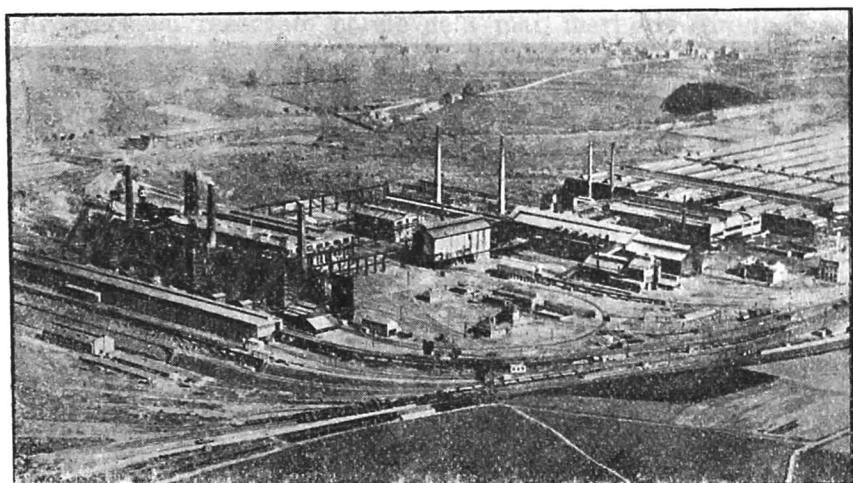
Uzina Belval (Terres Rouges), se compune din 6 cuptoare înalte producând 1500 tone fontă zilnic, dintr'o oțelărie Thomas cu 6 convertisoare de 22 tone fiecare, dintr'un laminor cu 8 trenuri pentru semiproduse, șini, profilate groase, mijlocii și fer comercial, dintr'o moară de scorii Thomas, dintr'o centrală electrică și cu suflante, un atelier de reparații și turnat cilindri de laminor și o fabrică de oxigen gazos de 1300 m³/zi.

Această uzină este una din cele mai moderne uzini din Europa, acoperind circa 200 ha. Planul de construire prevede măritri pentru viitor; astfel acumulatorii de minereu și cocs aparatele de vânt cald și cuptoarele înalte sunt construite pe 3 linii paralele, oțelăria Thomas este situată paralel cu axa cuptoarelor înalte, pe când axa amestecătorilor este perpendiculară pe cea a convertisoriilor.

Bunkerii de minereu, sunt cu totul moderni, în formă de «V» și având descărcători automați ca și la Ruhrort-Meiderich Hütte (Germania). Cuptoarele înalte sunt alimentate prin «monte-charge» înclinați, operațiunea făcându-se în mod auto-

mat. Aparatele de măsură sunt centralizate permițând o supraveghere științifică.

Conductele sunt în zig-zag (epuratoare statice) ceea ce este caracteristic pentru «minette» și apoi gazul se curăță mai departe în aparatele Theissen. *Cantitatea de praf reprezintă circa 25% din fonta produsă, el fiind brichetat cu chlorură de Mg. (chestiunea brichetării nu este încă pusă la punct).* Cuptoarele înalte au 230-300 t/zi capacitate, presiunea aerului este de 40-45 cm. Hg. în furnal, temperatura aerului 900°, a gazului 180°. Se consumă circa 1250 kg. coks la o șarjă de



Vedere generală a uzinei Belval (Terres-Rouges)-Luxemburg.

28-30% Fe, compusă din minetă calcaroasă amestecată cu cea acidă și fără adăogare de fondanți. Este evident că se formează şgură multă din care se fabrică cărămizi.

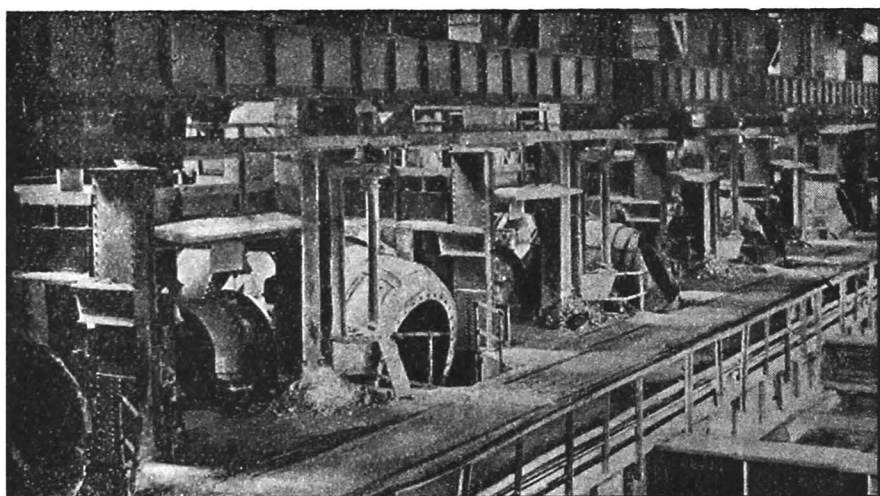
Oțelăria absoarbe toată fonta fabricată la Belval și o parte din fonta Uzinei Esch (Terres Rouges). Afinajul durează circa 15', un convertisor putând prelucra până la 33 operații/zi.

Şgura se macină și se separă cu ajutorul unui electromagnet. Oțelăria mai posedă încă 2 amestecătoare de câte 800 tone fiecare, care nu se încălzesc decât Duminica, când convertisoarele nu lucrează. Tot în aceste amestecătoare se aduce și fonta dela Esch-Arbed, dela circa 3 km. depărtare. Distanța maximă dela care se poate transporta fonta lichidă

fără inconvenient, este de 6 km. pretinzându-se chiar că pe drum s'ar produce un fel de afinaj care îmbunătățește calitatea.

Fonta are compoziția următoare: 0,3% Si; 0,7% Mn; Ph peste 1,8%. *Vasele în cari se toarnă oțelul sunt căptușite cu material refractar mărunț bătut cu ciocan pneumatic.* Grosimea stratului este de circa 15 cm. însă în părțile de jos și lateral se pun trei straturi de cărămizi refractare ordinare se mai cere o uscare bună, ceea ce se face fie cu cocs incandescent, fie cu gaz de cuptor înalt.

Laminoarele sunt modern instalate, unele chiar continue



Convertisoare din uzina Belval (Terres Rouges)-Luxemburg.

(așezate unul după altul la 2 — 3 m interval) și acesta chiar pentru profilele mijlocii.

Pentru profilele mari se poate face așa ceva, ca în America, însă la distanțe mai mari și numai semiautomate.

Toate uzinele sunt legate între ele cu o conductă de gaz de cuptor înalt și conducte electrice, deși aceste uzine se află situate, una în Franța, (Audun-le-Tiche) alta în Luxemburg (Belval) iar a treia se găsește pe frontieră (Esch-Terres-Rouges).

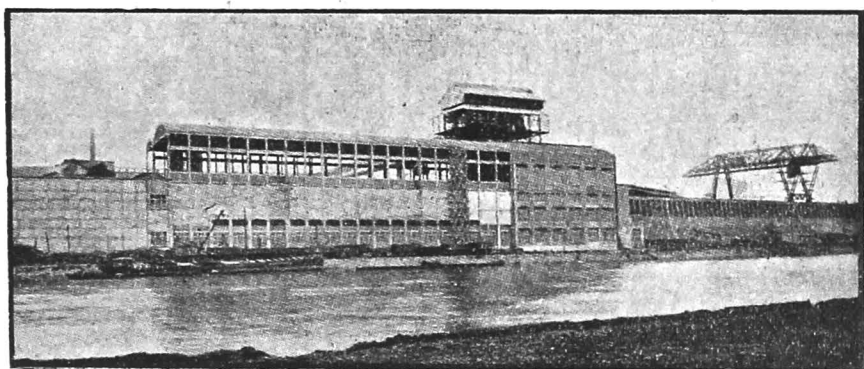
La Belval fiecare cuptor înalt își are o suflantă cu gaz. Fonta este dată de către mașina cu gaz care este prevăzută cu recuperatoare a căldurii sensibile a gazelor pierdute, re-

cuperându-se astfel 16% din forța produsă, măsurată în kilovați. Acestea sunt cazane recuperatoare tubulare cu o supracălzire, câte unul pentru fiecare motor cu gaz.

Centrala electrică din Belval, de 3500 kw. furnizează împreună cu uzina din Dommeldange, curentul necesar luminatului orașului Luxemburg.

* * *

În Belgia am vizitat uzinele din regiunea Liège și anume uzinele aparținând Societății **Ougrée-Marihaye** și **Cockerill**. Aceste 2 societăți sunt și cele mai importante din Belgia deoarece au rezervate cotele cele mai mari de producțiune, conform înțelegerii oțelărilor belgiene cari participă la cartelul internațional al fierului.



Acumulatorii de minereu-Soc. Ougrée Marihaye (Belgia).

În adevăr *Ougrée* are o participațiune de 15,58% cu cota belgiană și ocupând numărul 1, pe când *Cockerill* vine imediat cu cota de 12.006%.

Societatea Ougrée - Marihaye cu sediul social în Ougrée lângă Liège, este formată din următoarele diviziuni:

Diviziunea Ougrée, formată la rândul ei din diviziunea cuptoarelor înalte, și având o suprafață de circa 118 ha, și diviziunea oțelărilor cu o suprafață de 44 ha.;

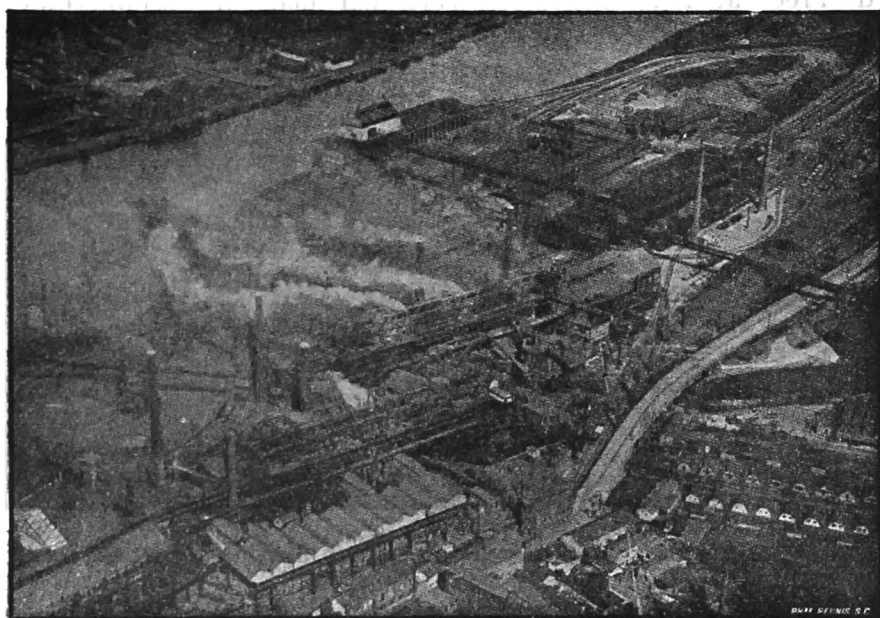
Diviziunea cărbunărilor cuprinzând cărbunăriile din Ougrée, Marihaye, Six Bonniers și Braye, cu o extracțiune totală netă de 850.000 tone;

Diviziunea Rodange (Luxemburg) cu o suprafață de 155 ha;

Diviziunea minierelor din Couthain (Belgia) Rodange, (Luxemburg), ambele cu o producție de circa 700.000 tone anual, precum și participațiuni la minierele din 'Jandreville Moustiers și Sixey (Franța);

Diviziunea carierelor și cuploarelor de var.

Vânzarea este concesionată la "Société Commerciale de Belgique" care mai are monopolul de vânzare și al altor societăți din nordul Franței și Belgiei, la care Societatea Ougrée-Marihaye are participațiuni financiare.



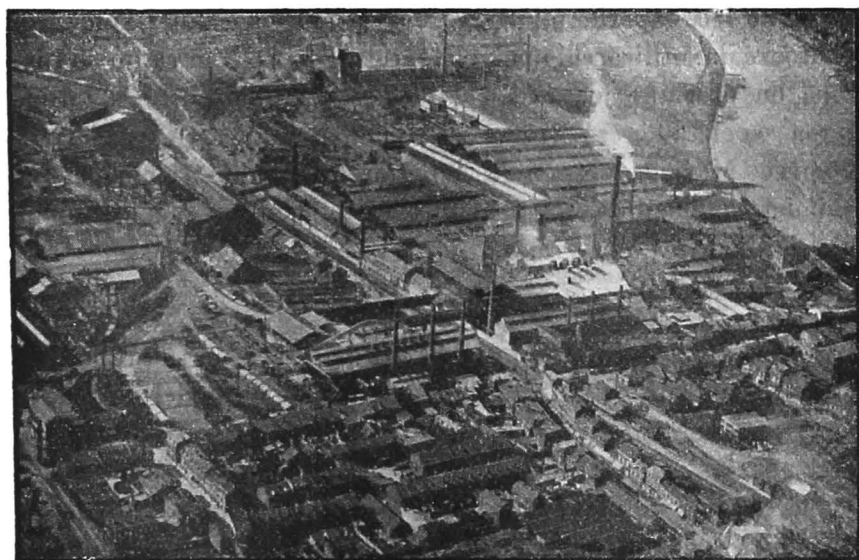
Cuptoarele înalte dela Ougrée (Belgia).

Diviziunea cuploarelor înalte din Ougrée, se compune din 7 cuptoare înalte cu o producțiune anuală de 450.000 tone, 118 cuptoare de cocs cu recuperare de subproduse, o brichetărie, cu o producție anuală de 24 milioane cărămizi și o cimentărie cu o producțiune anuală de 70 milioane ciment de sgură.

Cuptoarele înalte erau în plină refaceare, unele deja refăcute și se speră a fi gata la data expoziției din Liège, care va avea loc în 1930, când se va serba centenarul independenței Belgiei.

Este interesant de remarcat, că, pentru fiecare cuptor înalt nu se găsesc decât 2 aparate Cowper prevăzute cu cărămixi speciale de secțiune mică (diametru interior 6 cm) și în formă hexagonală. Gazul de cuptor se epurează bine chiar înainte de a fi trecut în Cowper, iar pentru centrala cu motoare de gaz se mai epurează încă odată cu ajutorul unui dezintegrator. Instalația de ars gazul în Cowper este foarte bine făcută și a fost construită de către firma Zimmermann și Jansen dela Düren-Rheinland (Germania).

Motoarele cu gaz sunt prevăzute cu recuperare a gazului



Oțelăria din Ougrée (Belgia).

de eşapament. Cuptoarele înalte sunt foarte bine construite; ele au acum 300 tone capacitate cu o șarjă de 35 — 38% Fe și cu o consumație de 1000 kg coals la o tonă fontă.

Minereul sosește pe apă — Societatea are un port pe Meusa — precum și în vagoane de cale ferată.

Diviziunea oțelăriilor se compune de fapt din 3 oțelării, un atelier pentru scorii Thomas, o instalație de laminoare, un atelier de poduri și șarpante, o forjă pentru axe de roți, o turnătorie și o centrală cu cărbune pulverizat.

Sunt 4 convertisoare Thomas de 15 — 18 tone fiecare în

prima oțelărie producând 540.000 tone; sunt 6 cuptoare Martin de 20 — 30 tone cu o producție anuală de 144.000 tone; mai sunt 2 cuptoare electrice unul de 12 și altul de 5 tone. Laminoarele se compun din 12 trenuri pentru blooming mari profilate, fier comercial, bilete, oțeluri speciale, table fine, tole, fier universal, sârmă, fier cerc, și bande de tuburi, în fine bandaje.

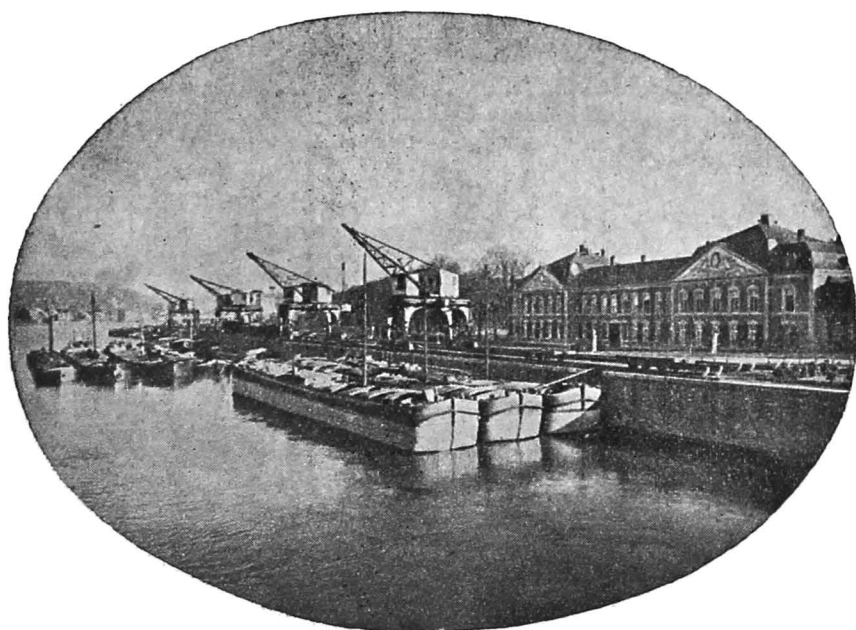
Credem interesant să amintim că la Ougrée au avut loc experiențele lui Basset referitoare la producerea oțelului direct din minereu cu ajutorul cărbunelui pulverizat. Tot aici au avut loc experiențele cunoscute ale săvantului Claude referitoare la utilizarea unei temperaturi relativ mică într'o turbină cu presiune joasă. Tot lui Claude se datorește și înființarea societății «L'azote» în participațiune cu societatea Ougree Mariehay, pentru fabricarea azotului și compușilor chimici (explozibile, îngrășăminte etc.) prin procedeul denumit al lui Claude.

*

Societatea John Cockerill (Seraing) are mine proprii de cărbuni și de fier și fabrică fonte, oțeluri acide bazice și electrice, laminate — în special tole, bare, șine, bandaje —, oțel special pentru armament, mașini cu aburi și pompe diverse, mașini miniere, laminoare, mașini suflante cu gaz și cu aburi, locomotive, poduri rulante, motoare cu gaz, motoare Diesel, turbine, locomotive de cale ferată, vapoare, material de artilerie, instalațiuni de uzine metalurgice, etc. Din această descriere se vede cât de vast este programul de lucru al acestei Societăți. Suprafața actuală a uzinelor dela Seraing este de 147 ha iar numărul lucrătorilor de circa 10.000. În timpul războiului uzina a avut să sufere stricăciuni mari — ca de altfel mai toate uzinele metalurgice belgiene — și numai reconstituirea lor a necesitat mai mult de 200.000.000 franci belgieni, adică circa 1 miliard lei.

Societatea de Cockerill nu este însemnată atât prin cantitatea producțiunei sale, cât mai ales prin faptul că existența ei este strâns legată de mai toate perfecționările metalurgice; în adevăr aici a avut loc în 1824 construirea de suflante pu-

ternice cu aburi cari au permis o producțiune considerabilă a cuptorului înalt. Marile industrii de transport datoresc acestei Societăți o parte din avântul lor. Tot aci a avut loc în 1863 punerea în funcțiune a primelor convertisoare după cum tot aci s'a încercat cu succes utilizarea directă a gazelor de cuptor înalt și de cuptoare de cocs. În 1895 s'a instalat prima mașină de încercare de 8 H. P. care a fost primul motor funcționând cu gaz de cuptor înalt, pentru ca astăzi să se realizeze construcțiunea unor motoare de 10.000 H. P.

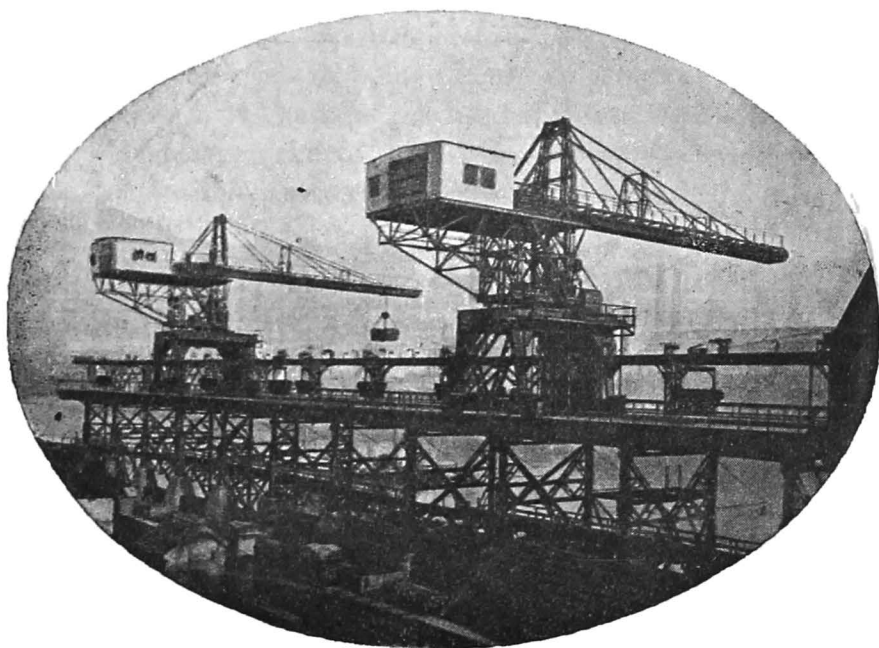


Cheul de descărcare de minereu-Soc. John Cockerill (Belgia).

Societatea Cockerill s'a interesat din vreme la expansiunea industrială din Rusia și China precum participă la multe societăți de procurare de materiale prime și pentru găsirea de debușuri a fabricatelor sale atât în Belgia cât și afară de frontierele ei.

Concesiunea cărbunilor Cockerill ocupă o suprafață de 307 ha. Cocsificarea se face în 3 baterii de sistem Semet-Sovay cu recuperare de subproduse formate din 86 de cuptoare cu o producțiune de 750 tone cocs pe zi; o a patra baterie de

66 cuptoare a fost prevăzută pentru a produce un supliment de 600 tone cocs pe zi. La Seraig se găsesc 7 cuptoare înalte cu o producție de 1200 tone fontă pe 24 ore. *Este interesant de remarcat faptul că fiecare cuptor înalt este prevăzut numai cu 2 aparate Cowper* ceeace constituie desigur, pe lângă o economie însemnată de gaz, și o operațiune tehnică reușită. În special se cunosc *cărămizile Cockerill* cari sunt rotunde și cu calibru mic și cari se întrebuințează în aparatele Cowper. Gazul de cuptor înalt se curăță bine chiar înainte



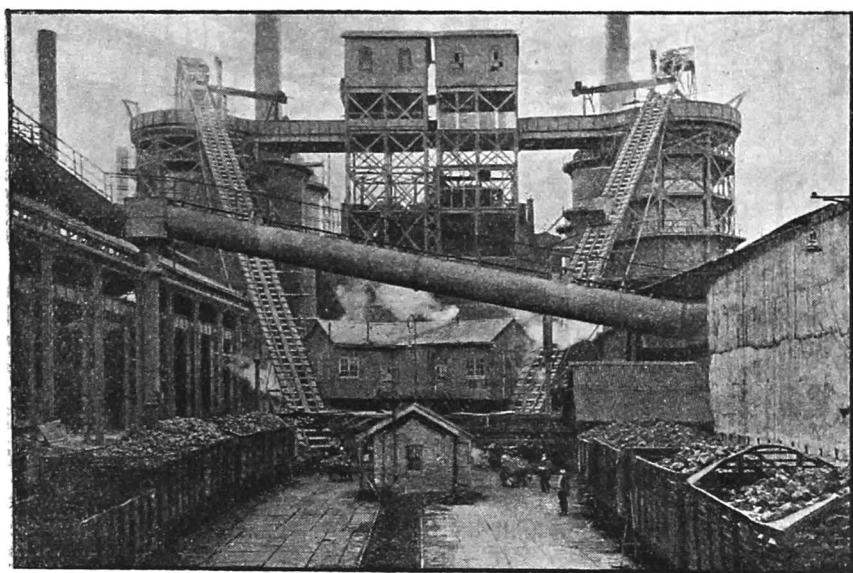
Cheul de descărcare de cărbuni-Soc. John Cockerill (Belgia).

da a fi ars în Copwer, iar suflantele proprii funcționează cu mașini de gaz sistem Cockerill prevăzute cu recuperare de căldură sensibilă a gazelor de eșapament în cazane cu aburi de mică presiune cu un dispozitiv de supraincălzire.

Sunt 2 centrale electrice, ambele alimentate cu gaz — una cu gaz de cuptor înalt, cealaltă cu gaz de cocsărie — însă fiind compuse numai din mașini cu gaz sistem Cockerill. Prima are 10 mașini cu gaz tandem, cu o putere totală de 34.000 H.P., a doua are 3 mașini cu o putere totală de 3000

H. P. Oțelăria se compune din 5 convertisoare Thomas de 15 tone capacitate fiecare, cu o producțiune de 1200 tone oțel pe zi, apoi din 4 cuptoare Martin cu o capacitate de 15-25 tone și infine 2 cuptoare electrice de 12 și 5 tone respectiv. Cuptoarele nu au nimic particular; deși fixe și de capacitate mică, *oțelul produs în cuptoare Siemens-Martin este de calitate superioară, la care contribuie faptul că se întrebuințează exclusiv gaz de cocsărie.*

Laminoarele sunt instalate modern fiind construite chiar de către Societate.



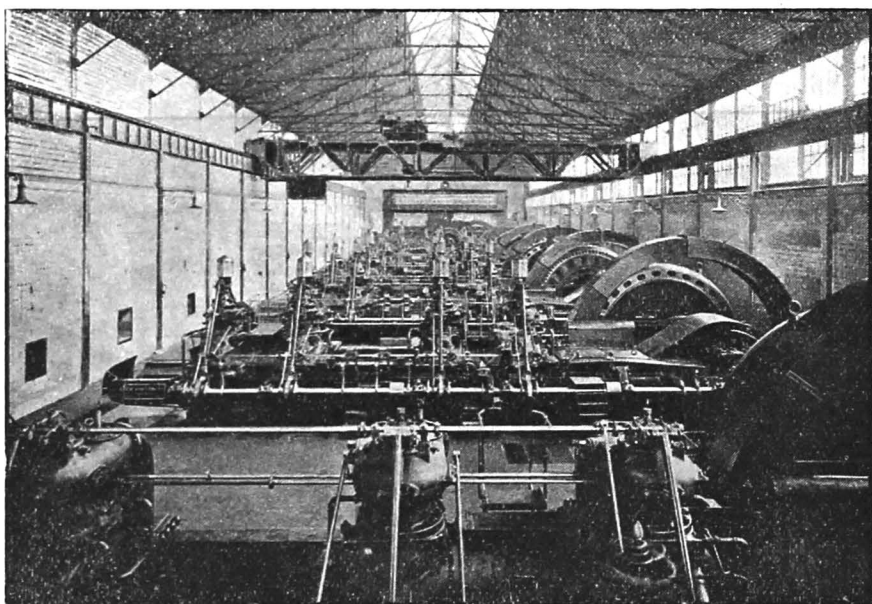
Cupitoare înalte-John Cockerill-Belgia.

Turnătoria asemenea este bine echipată, turnând în special piese mari (de exemplu cele pentru motoare cu gaz sistem Cockerill).

Atelierele mecanice au o reputațiune internațională, după cum și materialul de război Cockerill este de asemenea bine cunoscut. Societatea mai posedă un șantier naval la Hoboken pe Escaut la 4 km. de Anvers într'un loc propice pentru lansarea vaselor mari, având comunicațiune directă cu marea prin Anvers.

În cele ce urmează vom da câteva date și aprecieri asupra industriilor metalurgice a țărilor apusene.

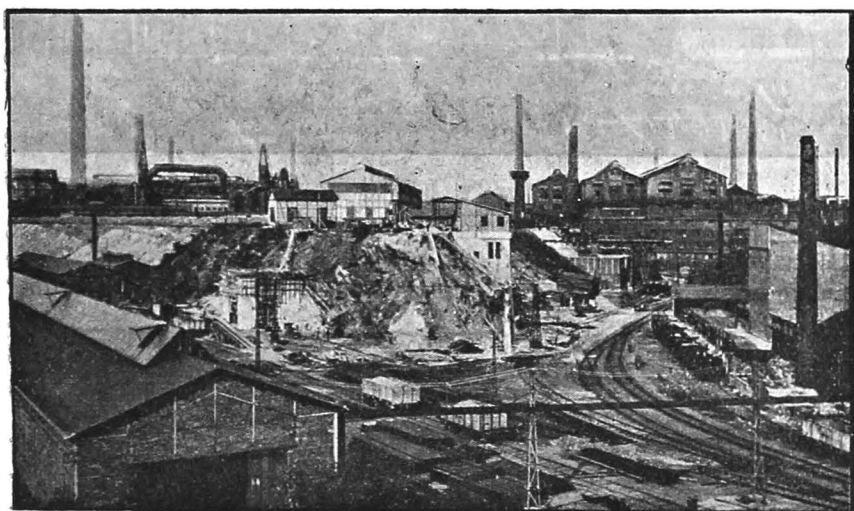
Germania urmărea înaintea războiului mondial supremația siderurgică. Fierului și cărbunelui se acorda o importanță considerabilă, bine întemeiată și prea cunoscută pentru a mai insista. Această supremație avea o bază solidă, aceea a bogăției naturale în cărbune. Situația materiilor prime a evoluat după cum urmează:



Motoare cu gaz de cuptor înalt de 1500 H. P. Centrala electrică dela Soc. Cockerill (Belgia).

Producția de Minereu, în Germania, a fost în 1913 de 28.607.903 tone, la care se adaugă producția Luxemburgului de 7.333.382 tone ca fiind în Zollverein, face un total de 35.941.285 tone, din cari 21.136.265 tone se produceau în Lorena. Adică în 1913 circa 76% din fierul produs era originar din Lorena, cunoscut sub numele de «minette». Această cantitate de minereu era și atunci insuficientă deoarece balanța comercială în 1913 arată un activ de 14.019.000 tone import față de 2.613.000 tone export.

Din primele luni ale războiului Germanii au ocupat bazinele Briey și Longwy, a căror producție în minereu era de circa 18.000.000 tone anual; în Octombrie 1914, când frontul se stabilizase, rămăsese Franței numai regiunea din Nancy cu o exploatare de circa 2.000.000 tone. *Franța pierduse deja 90% din producția sa de minereu*, fapt confirmat și de către directorul dela «Verein Deutschen Eisenhüttenleute», Schrödter, care afirma că producția economică franceză serios lovită și chiar parțial distrusă (Comité des Forges de France, Bulletin Nr. 3287). Acest excedent de minereu din



Bochumer Verein-Bochum.

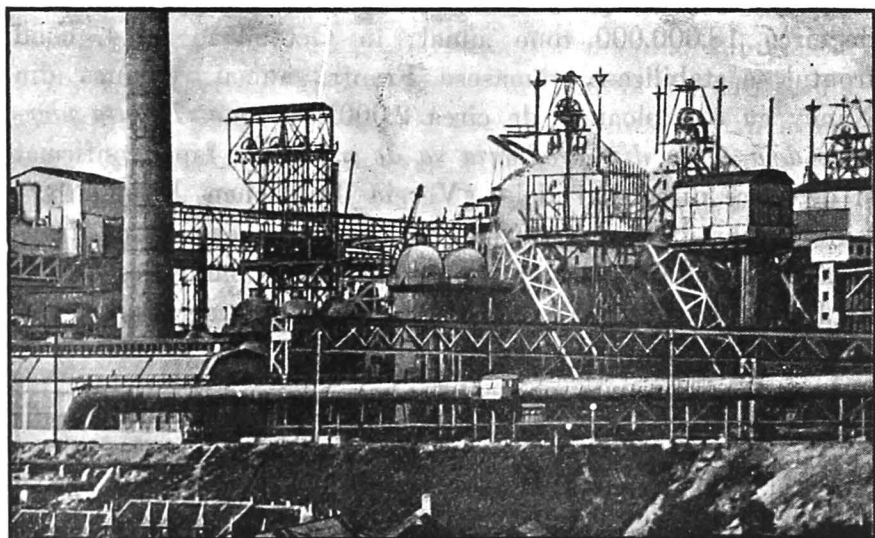
Franța a permis în timpul războiului mondial o mare extensiune a producției germane de fier.

In 1927, Germania a produs 6.625.536 tone minereu, adică 33% din producția din 1913, cu o compoziție medie de 34,77% fer, pe când balanța comercială arată un import de 17.409.00 tone și un export de 167.000 tone.

Cu toate eforturile de prospecțiuni interne, Germania a rămas și astăzi ca în trecut o țară de import pentru mineuri de fer, în special din Suedia, Spania și Franța.

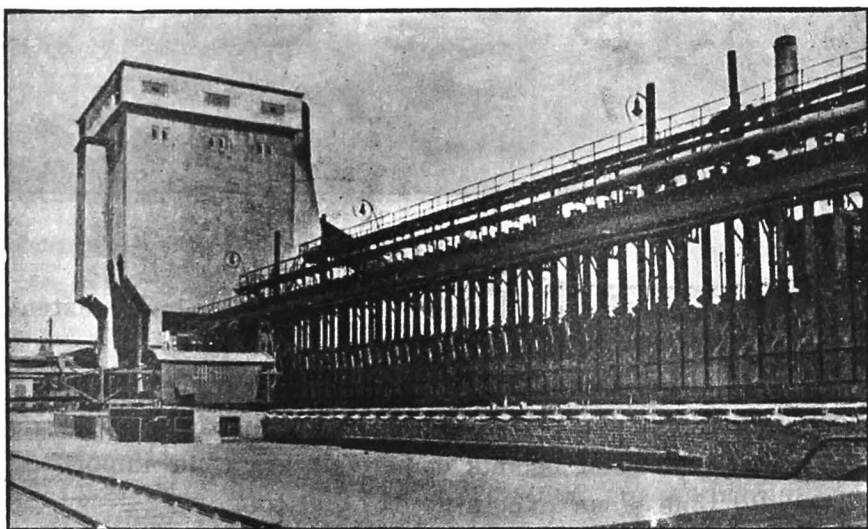
Dar marea bogăție a Germaniei este cărbunele. Încă din 1913 se producea 190.109.000 tone ulei din care 114.487.000

tone în Ruhr, iar Zollverein importa 10.540.000 tone și exporta 34.598.000 tone; din 34.630.000 tone cocs, numai Ruhr pro-



Cuptoare înalte dela Bochumer Verein-Bochum.

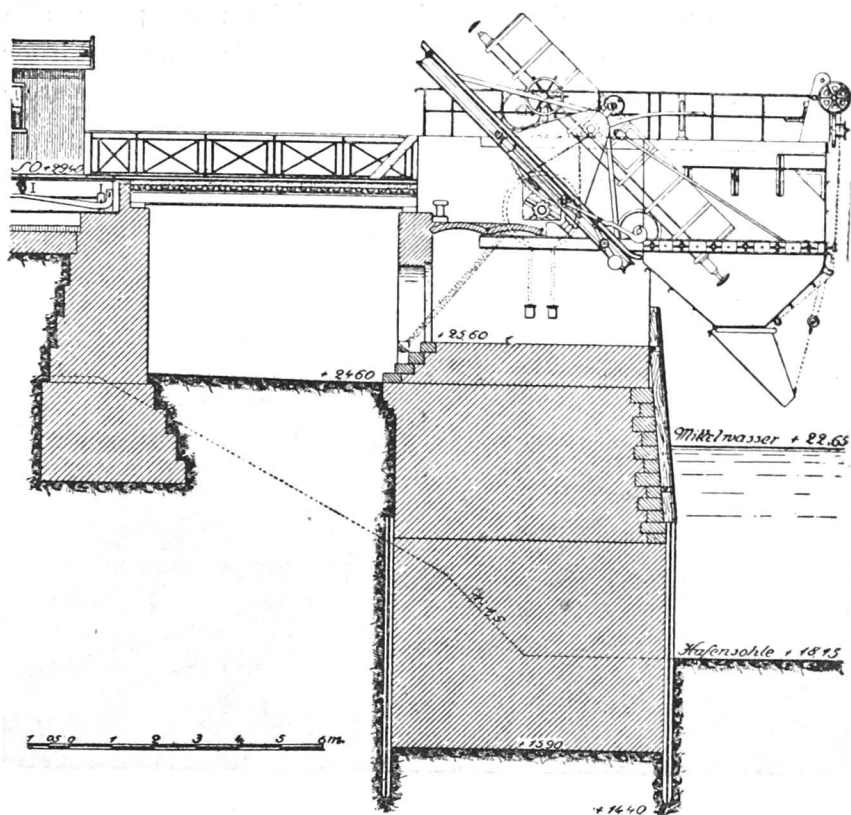
ducea 25.272.000 tone, exportându-se 6.433.000 tone și importându-se 595.000 tone. În 1928, Germania a produs



Cocsăria dela Bochumer Verein-Bochum.

150.876.000 tone ulei, adică circa 80% față de 1913, din care în Ruhr 114.576.000 tone, apoi cocs 33.863.000 tone,

din care Ruhr 28.584.000 tone; balanța comercială a fost pozitivă, ea fiind de 16.490.000 tone pentru ulei și de 8.623.000 tone pentru cocs. La aceste cifre trebuie adăugate și producția de lignit a Germaniei dezvoltată după război, care în 1927 a fost de 150.503.914 tone.



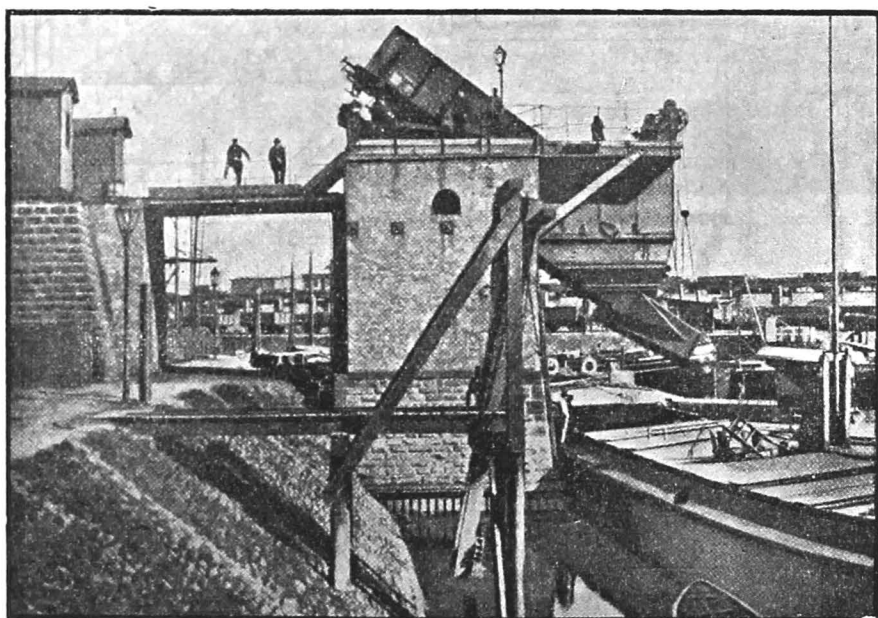
Basculă automată mecanică. — Portul Ruhrort.

Din aceste date rezultă că situația carboniferă a Germaniei, foarte favorabilă înainte de război, se menține favorabilă și astăzi cu toate pierderile teritoriale suferite.

Este interesant de remarcat faptul că Germania, după pierderea Lorenei — care constituia un centru puternic de producție brută — a căutat să învingă acest «handicap» prin crearea și dezvoltarea uzinelor depe Niederrhein.

Astfel marile întreprinderi siderurgice din Ruhr și-au construit sau mărit instalațiunile de cuptoare înalte, și chiar de oțelărie, lângă Rhin, unde aveau în apropiere cărbunele și aduceau minereurile de import pe apă. Aceste Uzine servesc în majoritate, de preferință exportul, pe când cele mai din interior sunt afectate consumației interne.

Când se vorbește de industria Ruhrului nu se poate uita să se atingă cel puțin în treacăt, organizația transporturilor pe Rhin. Este de constatat în modul cel mai obiectiv, marele

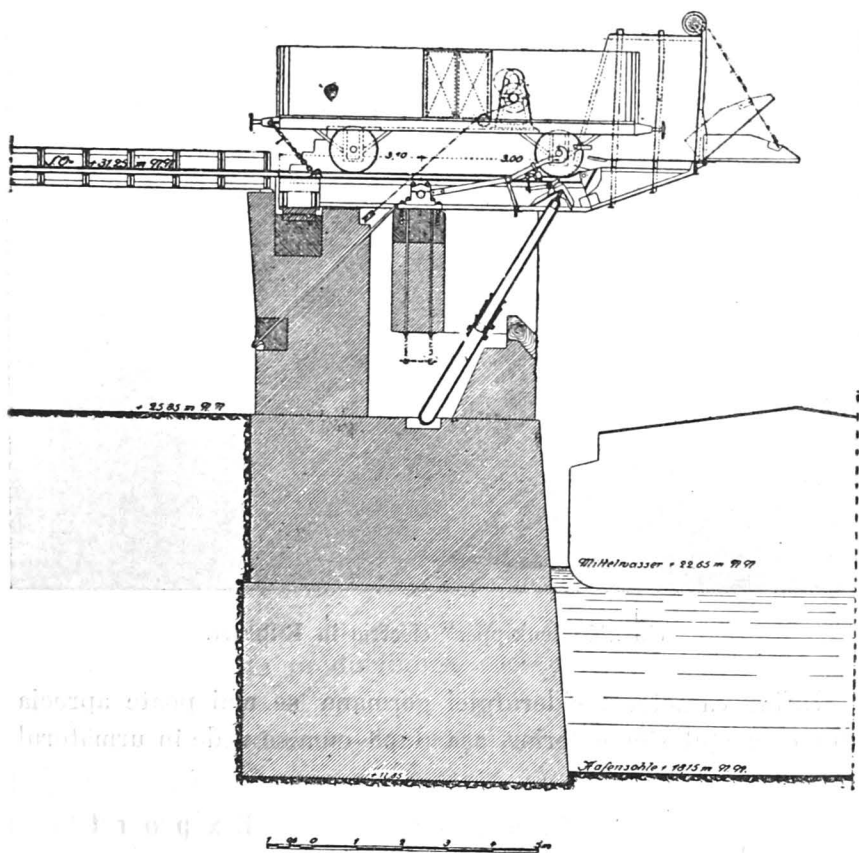


Instalația de încărcare-descărcare în portul Ruhrort.

efort pentru ameliorarea condițiilor de navigațiune, în special instalarea și dotarea porturilor. Duisburg-Ruhrort este un port cu o reputație internațională, de altfel bine meritată. Marile societăți își au de obicei porturi proprii bine amenajate, de exemplu portul din Rheinhausen al Uzinelor Krupp. Porturile și canalele sunt caracteristice regiunii Ruhr; ele au o deosebită însemnătate pentru o industrie ca cea a fierului în care transportul joacă un rol atât de însemnat.

O altă caracteristică a industriei germane a fierului din

Ruhr, este organizarea lor în «*Konzernuri*». Din cele ce s'au descris mai sus, s'a putut vedea organizarea grupurilor *Vereinigte Stahlwerke*, *Krupp*, etc. Raționalizarea producției și vânzării se face pe baza unui program stabilit între diferitele uzini componente, grupurile germane participând la cartelul internațional al fierului. Investițiuni importante au

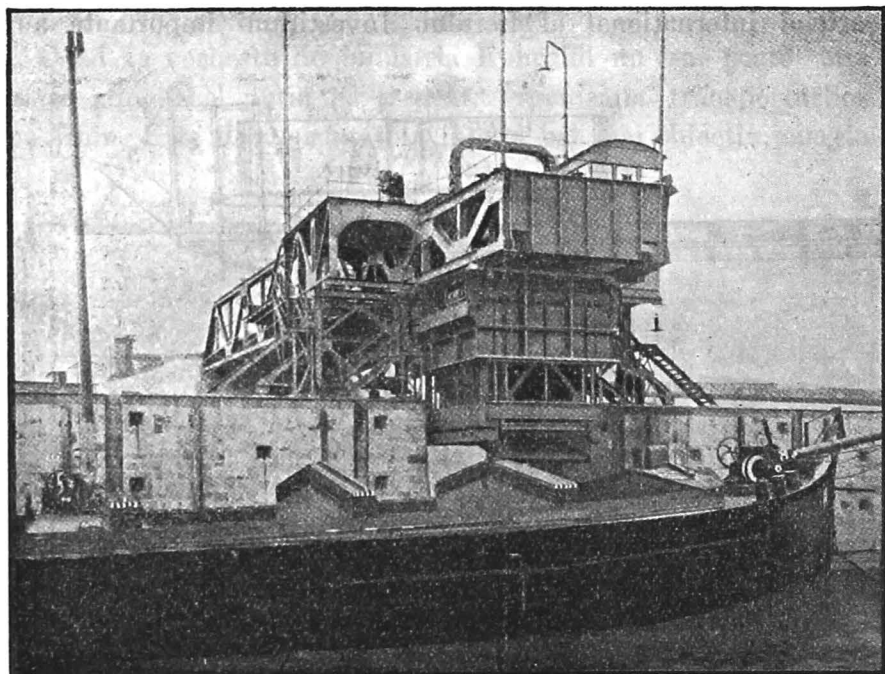


Basculă hidraulică pentru cărbune. — Portul Ruhrort.

fost realizate în industria grea din Ruhr, ceea ce face ca uzinele de fier germane să aibă în general instalațiuni moderne. Capitalurile americane au facilitat aceste investițiuni, dobânzile n'au depășit 8%, peste care greu s'ar găsi rentabilitatea în această industrie.

Se mai poate remarca, în urma tratatului dela Versailles,

efortul uzinelor materialului de război de a se adapta la noi condițiuni de producțiune cu produse pacifice, de exemplu cazul uzinelor Krupp din Essen; acest efort se poate considera parțial reușit.



Un „Kohlenkipper“ electric în Ruhrort.

Infine caracterul siderurgiei germane se mai poate aprecia din comerțul său exterior, așa după cum se vede în următorul tablou:

	I m p o r t		E x p o r t	
	Mii tone	Mii R. M.	Mii tone	Mii R. M.
Minereuri de fer	13.794	247.000.—	167	3.400.—
Minereuri de Mn	284	18.000.—	—	—
Combustibil mineral	10.542	192.000.—	35.209	747.000.—
Produse siderurgice	2.397	389.000.—	35.030	1.601.000.—

Din acest tablou rezultă că Germania a avut în 1928 un pasiv de 261.000.000 R M la minereu, un activ de 555.000.000

R M la cărbune și un activ de 1.212.000.000 R M la produse siderurgice, *adică în total un activ de 1.395.400.000 R M. adică un excedent de circa 56.000.000.000 lei anual.* Exportul de fer și produse siderurgice a crescut dela o medie lunară de 120 milioane R M în 1927, la o medie lunară de 133 milioane R M în 1928, pentru a atinge 154 milioane R M în primele 6 luni din 1929. Buna dispoziție s'a manifestat în anul trecut și la cursul acțiunilor metalurgice cât și la micșorarea numărului șomeurilor.

* * *

Marele Ducat de Luxemburg făcea parte din Zollverein-ul german înainte de război, iar după aceasta a intrat în Uniunea Vamală Belgiană. Siderurgia luxemburgheză se compune din 4 întreprinderi de importanță inegală și anume: A. R. B. E. D. Terres Rouges, Hadir, Ougrée-Marihaye din Rodange și înfine Steinfort. Cea mai importantă este ARBED, a cărei descriere s'a făcut mai sus. Ca și Arbed, grupul Hadir posedă în afară de Luxemburg uzine în Sarre și Lorena, pentru a se asigura de materii prime și de deșeuuri. *Aceasta este o politică cuminte urmată de mai toate marile societăți siderurgice.*

Deci vom găsi și în Luxemburg acea preocupare de raționalizare a Konzernurilor germane, cu care de altfel industria luxemburgheză se afla în concurență. Programul este de a integra și concentra producțiunea, ceea ce Arbed a realizat la Esch-sur-Alzette.

Contuarele de vânzare — de exemplu Columeta și Davum Export — au reușit prin organizarea lor să plaseze comenzi pe piețe cât de excentrice, cum ar fi America de Sud.

Toată producția siderurgică din Luxemburg merge la export și de aceea Uzinele sunt obligate să fie instalate cât mai bine, spre a lucra cât mai eficient.

Industria siderurgică din Luxemburg se găsește situată în capul de Nord al zăcămintului de fer loren, care formează și baza sa economică. Deci industria din Luxemburg este așezată pe minereu — ca și cea din Lorena — contrar industriilor germane și belgiene, cari sunt așezate pe cărbune.

Se prelucurează minereuri nu prea bogate în fer, ceea ce dă

un caracter special cuptoarelor înalte; minereul prin natura sa lasă mult praf, care se brichetează și se reutilizează, precum se formează și multă sgură, din care se fabrică ciment sau cărămidă. Acest minereu dă naștere la o fontă care se prelucreează de preferință în convertisoare bazice, fiind o caracteristică de fabricațiune tipică procedeului Thomas, datorită căruia s'a putut pune în valoare gismentul loren și luxemburghez, iar mai târziu cel din regiunea Briey. Acest procedeu este mai ieftin decât cel Siemens-Martin și nu necesită gaz pentru arderea în cuptor. De aceea în Luxemburg se vor întâlni multe cuptoare înalte, multe convertisoare Thomas și foarte puține cuptoare Siemens-Martin. Drept gaz se găsește acel de cuptor înalt.

Cărbunele se importă în special din Germania sub formă de cocs; societățile din Luxemburg au achiziționat unele teritorii pentru cărbunării și fac parte din sindicatul cărbunelui german, căruia îi vând producția proprie și îi cumpără cocsul necesar.

Până în anul trecut cărbunii treceau direct din Germania în Luxemburg, deoarece Belgia nu acorda aceleași reduceri de tarif și ducatului care făcea parte din uniunea sa vamală. Această chestiune a fost tranșată în favorul industriei Luxemburgului, care beneficiază în prezent pe C. F. belgiene, de egalitate de avantaje cu industria belgiană, astfel că transportul de cocs din Germania se face prin Belgia, după cum exportul se face prin Anvers.

În Luxemburg se consumă circa 10.000.000 tone minereu anual; din această cantitate, circa 2/3 este minereu propriu, iar restul se aduce din Franța.

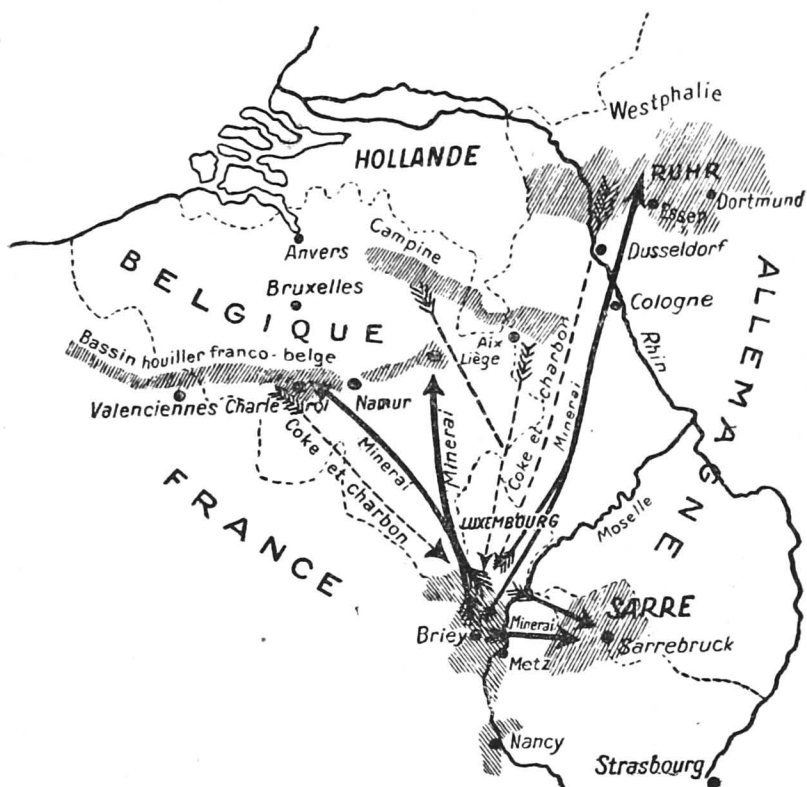
Față de 1913, producțiunea de fontă în Luxemburg reprezintă o creștere relativ redusă, pe când aceea de oțel s'a dublat.

Producțiunea de oțel merge până la laminor inclusiv, ea nu trece la industria de transformare; aceasta este încă una din caracteristicile acestei industrii.

Prin situația sa geografică, *Luxemburg se găsește în centrul intereselor dintre Franța, Germania și Belgia, așa cum*

foarte bine se va putea vedea pe harta economică a acestei regiuni.

Datorită acestei situațiuni, cât și a inițiativei unuia dintre industriașii săi, s'a încheiat cartelul fierului între Germania, Franța (cu Sarre) Belgia și Luxemburg, despre care va fi chestiune mai jos.



Schema regiunilor formând baza cartelului de oțel.
(După M. E. Faber).

Industria siderurgică belgiană se bazează pe cărbune de care dispune în Campine, regiunea Liège și regiunea Charleroi (continuarea basinului carbonifer francez). *Din punct de vedere al materiilor prime găsim deci asemănare între siderurgia germană și belgiană.* Asemenea în Belgia se folosește cursul apelor pentru instalarea uzinelor, de exemplu uzinele Ougrée și Cockerill așezate pe Meusa, la care societățile și-au construit porturi proprii.

Prin natura minereului folosit, vom găsi în Belgia o asemănare cu industria din Luxemburg și Estul Franței.

Minereul de fier se importă, în special din Franța, procedeul de fabricație fiind de obicei tot cel bazic.

Industria ferului a avut foarte mult de suferit de pe urmele distrugerilor din timpul războiului; producțiunea scăzuse la aproape nimic: 9.000 tone oțel în 1917, apoi 10.000 tone în 1918, a crescut la 322.000 tone în 1919, față de 2.430.000 tone în 1913.

Această industrie s'a refăcut apoi din fondurile despăgubirilor de război și a putut astfel să se înzestreze în mare parte cu instalațiuni din cele mai moderne.

Cu tot individualismul lor, industriașii belgieni s'au asociat pentru a-și împărți producția indigenă și a participa la cartelul fierului. Concentrarea a fost făcută în special sub impulsivitatea băncilor (Société Générale).

Despre cota internațională va fi chestiune mai jos, cu ocazia cartelului, cât privește cota internă ea este dată în următorul tablou:

Ougrée - Marhay	15,580%
Cockerill	12,006%
Sambre - et - Meuse	9,322%
Providence	8,984%
Athus - Grivegnée	6,960%
Angleur	6,928%
Hainaut	6,860%
Clabecq	5,750%
Espérance	5,703%
Boël	5,453%
Thy - le Chateau	5,445%
Alliance - Monceau	5,064%
Châtelineau	3,594%
Gilson	1,296%
Fabrique de fer	1,056%

Siderurgia belgiană este o industrie integrală, având o puternică industrie de transformare. Se întâlnește adesea în aceeași uzină fabricațiuni din cele mai diferite; de aceea această

industrie dă impresia de mai multă elasticitate decât cea germană, căreia de altfel îi este concurentă.

Producțiunea în 1928 reprezintă o creștere sensibilă față de 1913. Iată câteva cifre comparative în mii de tone:

	<u>1913</u>	<u>1928</u>
Huilă	22.842	27.543
Cocs	3.523	5.925
Fontă	2.485	3.905
Oțel	2.467	3.936
Produse finite	2.163	3.551

Balanța comercială pe anul 1928 a Uniunii Vamale Belgia-Luxemburg este dată în mii de tone în următorul tablou:

	<u>Import</u>	<u>Export</u>	<u>Activ</u>
Fontă	551	99	— 452
Fer și oțel brut	13	37	+ 24
Semiproduse	210	589	+ 376
Laminate	97	3.493	+ 3.396

Buna dispoziție a pieței fierului atât în Belgia cât și în Luxemburg, a influențat favorabil cursul acțiunilor Societăților siderurgice, iar șomajul este aproape inexistent.

* * *

Franța. Pentru a completa tabloul situațiunei industriei siderurgice din Apus credem nimerit a da foarte pe scurt câteva date asupra Franței.

Prin alipirea Lorenei și prin continuarea exploatărei basinelui Briey, fără a aminti minele din Africa, *Franța este astăzi prima putere europeană deținătoare de minereuri de fer.* Cărbunele este însă insuficient, deci se importă. Politica Franței pentru regiunea Sarre, se explică tot prin preocuparea de a-și asigura cărbunele atât de abundent acolo.

Forța siderurgică a Franței a crescut nu numai față de ceea ce poseda în 1913, dar chiar față de ceea ce ar fi produs atunci în actualele frontiere.

Iată câteva date în tone, precum și situația comerțului exterior în 1928 :

	1913	1913	1928
	(vechea frontieră)	(frontiera act.)	
Fontă	5.207.307	8.930.000	9.920.888
Oțel	4.668.866	6.860.000	9.499.528

(Creșterea de tonaj se repartizează asupra tuturor produselor finite).

Comerțul exterior în Franța și Sarre (1928)

	I M P O R T		E X P O R T	
	Tone	Mii frs.	Tone	Mii frs.
Minereuri Fe . . .	998.296	55.733	17.055.420	478.151
• Mn . .	738.226	221.812	3.214	2.822
Deșeuri	27.501	15.017	363.859	122.298
Huila și cocs . . .	22.642.720	3.064.528	5.271.412	94.521
Produse siderurgice	124.428	265.354	3.426.432	2.975.185
		<u>3.622.444</u>		<u>3.672.977</u>

Efortul acesta s'a făcut în 10 ani dela război, când industria avusese de suferit pierderi grele; în adevăr să nu se uite că încă dela 1 Octombrie 1914, *ocupațiunea germană priva Franța de 68% din cărbuni, de 86% din fontă, 76% din oțelul său și că multe uzine au avut stricăciuni mari ca și în Belgia.*

În prezent există 2 grupe siderurgice cu puteri aproape egale: unul Franco-Belgo-Luxemburghez, și celălalt German, care își discută supremația fierului în Europa.

Primul grup are supremația rezervelor de fier, al doilea posedă cărbunii. Rivalitatea franco-germană se continuă acum în domeniul industriei fierului; o luptă economică surdă se duce de ambele părți concurente, fiecare înarmându-se cu un utilaj cât mai modern și cu o organizație corespunzătoare geniului rasei respective.

Raportul de forțe franco-german (1913—1929) în 1000 tone

	1913		1929	
	Fontă	Oțel	Fontă	Oțel
Germania	16.764	17.147	13.100	16.250
Franța	5.207	4.689	10.300	9.500
Belgia	2.450	2.430	4.000	4.050
Luxemburg. . . .	2.510	1.310	2.830	2.650
Saar	1.350	2.050	2.100	2.150
Grup German . .	20.624	20.507	13.100	16.250
Grup Francez . .	7.657	7.119	19.230	18.350

* * *

Cu toate acestea necesitatea a impus tuturor nu războiul economic, ci înțelegerea. *Cartelul internațional al oțelului* este de fapt o pace armată, însă totuș o pace; în loc să se ducă o luptă de concurență distrugătoare, s'a găsit că este mai bine să se cadă de acord asupra producțiunii fierului, ceea ce s'a realizat prin atribuirea fiecăruia a unui coeficient de participațiune.

Cartelul internațional al oțelului, în franțuzește «Entente internationale de l'acier (E. I. A.)» și nemțește «Internationale Rohstahl-Gemeinschaft (I. R. G.)» a intrat în aplicare la 1 Octombrie 1926, fiind încheiat între Franța (cu Sarre), Germania, Belgia și Luxemburg. Inițiativa a avut-o regretatul Emile Mayrisch, prezident la Arbed, mort mai târziu într'un accident de automobil, prezident fiind apoi ales D-l Meyer tot din Luxemburg, unde se găsește și sediul comitetului cartelului.

Acest cartel a fost încheiat pe o durată de 4½ ani, adică până la 1 Aprilie 1931, el urmând a fi reziliabil sub anumite condițiuni la 31 Octombrie 1929.

Scopul său esențial este de a stabili prețurile de vânzare a produselor siderurgice brute, semi-fabricate și finite pe piețele internaționale și naționale, printr'o concordare dintre producțiune și consumațiune.

Reglementarea producțiunii s'a făcut pentru fiecare țară participantă pe baza unei proporțiuni determinate aleasă după producțiunea reală a unei perioade, denumită perioadă de referență.

Penalitatea depășirii cotei program a fost hotărâtă la 4 dolari la tonă suplimentară, pe când o indemnitate de 2 dolari/tonă se alocă acelor ce produceau sub cota fixată.

Iată primele cote bazate pe producția minimă de oțel al celor 4 țări contractante:

	T o n e	%
Germania .	10.227.000	40,45
Franța . .	8.066.000	31,89
Belgia . . .	3.180.000	12,57
Luxemburg.	2.160.000	8,55
Saar	1.654.000	6,54
	<u>25.287.000</u>	<u>100%</u>

Forța celor 2 grupe era respectiv de 40,45% pentru Germania și de 59,55% pentru celelalte în frunte cu Franța

S'a acordat apoi priorități, fiecare dintre membri, invocând câte un motiv, Belgia greva dela Charleroi în timpul perioadei de referință, Germania insuficiența cotei față de producția și vânzarea realizată, etc.

Tonajul program de 25.287.000 a fost ridicat la 29.287.000 pe an, fiind repartizate astfel:

	T o n e	%
Germania .	12.644.700	43,176
Franța . .	9.132.400	31,177
Belgia . . .	3.385.400	11,560
Luxemburg.	2.431.300	8,301
Sarre . . .	1.693.200	5,785
	<u>29.287.000</u>	<u>100%</u>

Belgiei i se mai acordă avantajul de a nu mai plăti nici o amendă pentru cazul când ar produce mai mult de 295.000 tone lunar, dacă tonajul program ar atinge 27.587.000 tone anual (tonaj planșeu) până la 30.622.000 tone anual (tonaj plafond).

La 1 Ianuarie 1927, țările Europei centrale (Cehoslovacia, Austria, Ungaria) intră în cartel cu o cotă de 2.140.000 tone pe an și cu un tratament analog Belgiei.

Iată un tablou cu producțiunile efective în 1000 tone ale țărilor componente:

Perioadele	Germania	Franta	Belgia	Luxemb.	Eur.Centr.	Sarre	TOTAL
4 trim. 1926 .	3.729	2.197	929	598	—	459	7.912
1 » 1927 .	3.946	2.116	900	583	532	474	8.451
2 » 1927 .	3.995	2.067	898	620	580	464	8.624
3 » 1927 .	4.153	2.064	905	632	671	480	8.851
4 » 1927 .	4.171	2.137	905	637	620	470	8.939
1 » 1928 .	4.170	2.310	924	638	604	515	9.161
2 » 1928 .	3.658	2.340	232	632	619	501	8.682
3 » 1928 .	3.787	2.302	905	636	197	507	8.394
4 » 1928 .	2.710	2.475	1.001	660	207	540	7.593
1 » 1929 .	4.011	2.361	979	641	202	521	8.715

(provizoriu)

Dela 1 Iulie 1928, Cehoslovacia a căpătat libertate deplină pentru aprovizionarea pieței sale interne, limitându-se și reglementându-se cu penalitate tonajul la export.

În strictetea cartelului s'au dat în decursul timpului lovituri destul de importante, cari până la un anumit punct îi reduce eficacitatea sa. În adevăr, s'a decis ca dela 1 Iulie 1928 țările cari satisfăceau anumite condițiuni să numai plătească drept amendă decât 1 \$ pentru o supraproducție de 7,5 % față de cota fixată, apoi 2 \$ pentru partea cuprinsă între 7,5% și 10% supraproducție și numai dela 10% în sus să se aplice 4 \$ penalitate așa cum fusese fixat dela început.

Iată ultimele manifestări ale cartelului:

Intrunirea din Paris (18/VI/1929) prin care s'a decis majorarea cu un milion tone a tonajului program pentru al treilea trimestru 1929, baza ridicându-se la 32.295.770 tone.

Intrunirea dela Viena (26/IX/1929) prin care s'a decis menținerea tonajului program precedent pentru al 4-lea trimestru 1929. S'a mai decis prelungirea duratei consorțiului dela 31 Octombrie 1929 până la 31 Martie 1930.

Intrunirea ultimă a avut loc la Düsseldorf (14/XII/1929) unde s'a decis reducerea producțiunei cu 10% pentru primul trimestru 1930. S'a mai decis crearea unui oficiu de repartitie al comenzilor la export pentru produsele principale. Acest nou organism — cu o durată prevăzută pe 6 luni — va fi pus la punct definitiv în Ianuarie 1930 și apoi se va înlocui cu comptoare internaționale de vânzare.

Viitoarea reuniune va fi la Paris în Martie 1930.

Ce va deveni acest cartel? Care este viabilitatea lui? Am văzut deja că penalitățile au fost îndulcite. Germania pretinde

că nu este tratată pe picior de egalitate cu celelalte țări. *S'a ventilat ideea reglementării nu a producțiunii ci a exportului, ceea ce s'a discutat în conferința dela Düsseldorf din anul trecut; păreri sunt însă foarte deosebite.*

Cel mai mare neajuns pentru cartel constă în continua mărire a capacității de producțiune din toate țările; *este o cursă de înarmări cu cele mai moderne instalațiuni, care va ajunge să întrecă puterea de consumație în fer. Nu se poate spune că este o criză de consumație, căci aceasta este mereu în creștere pentru fer, ci o exagerare de producție.*

Acest fenomen începe să se simtă în Europa ca și în America. Lupta se va da pentru acapararea piețelor de des-facere. În ceea ce privește Europa, acest fenomen în industria ferului, se datorește rivalității dintre Germania și Franța.

Un cuvânt infine pentru situația României. Țara noastră — sau mai exact industriile noastre siderurgice — au făcut încă din 1925 o convențiune cu grupul din Europa Centrală (Cehoslovacia, Austria și Ungaria) pentru reglementarea prețurilor pe piața internă. Acestui grup i s'a cedat anumite cote din anumite produse, restul urmând a fi produs în țară. O nouă convențiune s'a încheiat la 1 Ianuarie 1929 pentru o durată până la 30 Septembrie 1931 când s'a fixat producția indigenă a fierului precum și prețurile în România de acord cu acelaș grup (Z. E. G.) prin care suntem legați de cartelul internațional.

În prezent țara noastră continuă să fie socotită ca piață de consum pentru produse de fer străine. Fără a tăgădui efortul care s'a făcut în această direcțiune, *totuși considerăm că siderurgia românească nu corespunde necesităților cele mai urgente și mai legitime ale statului nostru.*

De aceea socotim încă deschisă această chestiune, atât din punct de vedere comercial cât și din acel al apărării naționale.

A doua conferință mondială a energiei

Berlin 1930

Sub acest titlu a apărut în acest Buletin (No. 11 din 1929 de D-l Ing. Stan) o dare de seamă a programului de organizare a conferinței a doua mondiale a energiei, care se va ține la Berlin dela 16 la 25 Iunie 1930.

Mai jos facem un rezumat al programului ședințelor repartizat pe secții, apărut recent.

Conferința este organizată de Comitetul Național German sub președenția de onoare a D-lor v. Hindenburg și Dr. O. v. Miller și președenția activă a D-lui Dr. Ing. C. Köttgen, asigurându-se concursul activ a 300 de specialiști germani dintre cei mai remarcabili. Până în prezent numărul comunicărilor prezentate depășește 400 și sunt în majoritate publicate. În ședințele științifice se discută numai rezumatul comunicărilor, pe baza unui expozeu întocmit de câte un specialist de fiecare din cele 34 de secții.

Cu ajutorul de instalații speciale toate discursurile se pot auzi simultan în trei limbi: engleză, franceză și germană.

În afară de ședințele științifice se vor ține discursuri cu teme de ordin general de către eminenți savanți ca: Einstein, Edison (film vorbitor), Dunlop, Eddington, Serruys, Oliven și alții, pe de altă parte întruniri amicale vor strânge rândurile între diverșii participanți.

La sfârșitul congresului se vor vizita cca 200 de întreprinderi germane de cărbune, căderi de apă și electricitate (2 mari rețele de 220/380 K Volți).

Iată programul provizoriu:

Recepția oficială în Reichstagsgebäude 15. VI. orele 21 și deschiderea conferințelor la Staatsoper 16. VI. orele 10--12.

SECȚIA 1. «Electricitatea în casă și agricultură».

Raportor: *Dir. A. Petri* (16. VI. ora 14³⁰—16⁴⁵ sala I. Kroll)

Rap. No. 47 autor : Petri «Electricitatea în casă și agricultură privite de către producător resp. de consumator.

Rap. 49: B. Seeger (Germania) «Industria iluminatului și metodele ei de achiziționare».

Rap. 290: Drilhon (Franța) «Electrificarea unei mari ferme».

Rap. 99: C. Brown (Anglia) «Cea mai recentă aplicație a electricității în agricultură».

Rap. 103: W. Sully (Anglia) «Iluminatul ca factor al vânzării de electricitate».

Rap. 140: O. Ghetti și Manzetti (Italia) «Electricitatea în agricultură».

Rap. 118: G. Tada (Japonia) «Intrebuințarea electricității în sericicultură din Japonia».

Rap. 151: A. Gaby (Canada) «Electricitatea în casă și ferme».

Rap. 161: G. Jacobsen (Norvegia) «Încălzirea terenului preparat pentru agricultură».

Rap. 192: C. Deck (Austria) «Măsurări la Uz. Viena».

Rap. 237: J. Grabscheid (Grecia) «Utilizarea electricității în agricultura greacă».

Rap. 194: G. Klein (Austria) «Electricitatea în grădinărie».

Rap. 366: Edholm (Suedia) «Încercări electrice în agricultura Suedeză».

Rap. 275: Sampsell (U. S. A.) «Desvoltarea utilizării electricității în casă».

SECȚIA 2. Electricitatea în Industrie.

Raportor: *Dr. Ing. Bingel* (17. VI. orele 10—12¹⁵ Sala I)

Rap. 43: Dr. Engelhardt (Germania) «Industria electrochimică germană».

Rap. 44: W. Geyer (Germania) «Forțele electromotrice în Industrie».

Rap. 46: Dr. Ing. Nallhusius (Germania) «Intrebuințarea căldurei produsă prin electricitate, în industrie».

Rap. 415: Prof. Seeliger (Germania) «Purificarea gazelor pe cale electrică».

Rap. 51: Schneider (Germania) «Creșterea producției prin intensificarea iluminatului».

Rap. 143: O. Scarpa (Italia) «Desvoltarea ind. electrochimice și electrometalurgice în Italia».

Rap. 138: (Italia) «Producerea de îngrășăminte artificiale pe cale electrică».

Rap. 168: Dr. Berger (Austria) «Noui posibilități de utilizare a energiei reziduale».

Rap. 195: Kratochwill (Austria) «Intrebuințarea căldurii electrice în Industrie».

Rap. 305: Prof. Maisel (Rusia) «Desvoltarea tehnicii de iluminat în U S S R».

Rap. 303: Schirkoff (Rusia) Posturile de Radio drept consumatori de energie electrică».

Rap. 227: Brallier (U S A) «Relația economică a energiei electrice și a electrochimiei».

Rap. 274: C. Carl și Kibben (U S A) «Intrebuințarea electricității în ingineria de construcții».

Rap. 273: Stansel (U S A) «Factori cari influențează economia încălzirei electrice».

SECȚIA 3. Sarcină și tarife.

Rap. Gen.: Dir. Henney (18. VI. orele 10–12¹⁵ Sala I)

Rap. 331: A. Bøgh (Danemarca) «Calculul pierderilor în stații de transformare cu ajutorul curbelor de durată de sarcină».

Rap. 42: Dr. Adolph (Germania) «Factorul de răcire».

Rap. 48: Pirrung (Germania) «Tarifele electricității».

Rap. 117: Nagahama (Japonia) «Tarife în Japonia».

Rap. 367: Wildström (Suedia) «Contori și tarife pentru boilere casnice».

Rap. 278: Iones (U. S. A.) «Factorul de sarcină și costul energiei».

Rap. 279: R. Nash (U. S. A.) «Tarife în Statele Unite».

SECȚIA 4. Probleme economice ale destilației la înalte temperaturi.

Rap. Gen.: Ing. B. Ludwig (18. VI. ora 10—12¹⁵ Sala II)

Rap. 13: Borchardt (Germania) «Descompunerea gazelor prin presiuni și temperaturi».

Rap. 385: Stoss (Franța) «Incercări asupra condensăției și refrigerării gazelor».

Rap. 69: Barash (Anglia) «Fluctuațiile prețului de cost a gazelor în funcție de prețul cocsului, etc.».

Rap. 77: Hollings (Anglia) «Extragerea benzolului în industria gazului».

Rap. 67: Monkhouse (Anglia) «Despre compuşii lichizi ai gazelor».

Rap. 74: Pollitt (Anglia) «Industria amoniacului sintetic».

Rap. 75: Rambush & Frank (Anglia) «Utilizarea combustibililor reziduale».

Rap. 212: F. Escher, Ott, etc. (Elveția) «Industria gazului în Elveția».

Rap. 403: Hesky (Cehoslovacia) «Comparație între arderea obișnuită și cea cu cărbune pulverizat».

Rap. 325: Galocsy (Ungaria) «Carburatia cu Oxigen».

SECȚIA 5. Vânzarea gazului.

Rap. Gen.: Dr. Ing. K. Lempelius (18. VI. orele 14³⁰ — 16⁴⁵, Sala I).

Rap. 380: Günther (Argentina) «Consumul de gaz în Argentina».

Rap. 7: Albrecht (Germania) «Utilizarea diverselor gaze».

Rnp. 8: Bunte (Germania) «Elementele procesurilor de ardere a gazelor».

Rap. 107: Müller (Germania) «Urcarea presiunilor și reglajul decantral».

Rap. 9: Dr. Nübling (Germania) «Tarife ale gazului».

Rap. 12: Schweder (Germania) «Ameliorarea factorului de utilizare a uz. gazogene».

Rap. 11: Dr. Tiemessen (Germania) «Relațiile între gaze și reziduri».

Rap. 109: Pignot și Chappuis (Franța) «Utilizarea gazului de iluminat pus în butelii de mare presiune».

Rap. 65: Armstrong Gh. (Anglia) «Comparația între diverse tipuri de gaze».

Rap. 73: Leask (Anglia) «Metode de încurajare a industriei gazului».

Rap. 78: Wood (Anglia) «Principiile echipamentului încălzitoarelor cu gaz».

Rap. 239: Bates (U. S. A.).

Rap. 236: Egloff (U.S.A.) «Gazul hidrocarbon în America».

Rap. 240: West etc. (U. S. A.) «Progresul».

Rap. 241: Ramsburg (U. S. A.) «Importanța rezidurilor ind. de gaz».

Rap. 244: Rhodes (U. S. A.) «Transportul fluidelor gazoase».

SECȚIA 6: Costul și comparația diferitelor feluri de energii la consumator.

Rap. Gen.: Dr. Ing. Rummel (24. VI. ora 10—12¹⁵ Sala I)

Rap. 25: Dr. Thau (Germania) «Producerea gazelor pentru motori termici».

Rap. 400: Dr. Garin et Pinel (Franța) «Tracțiunea prin locomotive la minele din Dourges».

Rap. 76: Robert A. Hadfield (Anglia) «Importanța gazului și electricității în industria căldurei.

Rap. 61: Prof. Douglas Hay (Anglia) «Comparația economică și practică a utilizării aerului comprimat și electricității în furnale înalte».

Rap. 179: Ing. H. Schmidt (Austria) «Considerațiuni asupra utilizării motoarelor Diesel, din punct de vedere al consumatorului».

Rap. 86: Dr. I. Havlicek (Cehoslovacia) «Comparația economică și practică a utilizării aerului comprimat și electricității în minele din Wilkowitz».

Rap. 230: H. Evenson (U. S. A.) «Comparația aerului comprimat și electricității în minele de cărbuni.

SECȚIA 7. Construcția și exploatarea de uzine mari.

Raportor Gen.: Dr. Ing. M. Rehmer.

Rap. 17: Dr. Ing. A. Peucker (Germania) «Influența construcției și puterii asupra duratei de punere în funcțiune a turbogeneratoarelor, cu și fără acumulație de abur».

Rap. 18: Dr. W. E. Wellmann (Germania) «Considerațiuni asupra proiectării de centrale electrice cu randament ridicat».

Rap. 344: M. Benner (Franța) «Câmpul de aplicație actual și perspective viitoare a turbinelor de abur».

Rap. 70: Stefan Lacey (Anglia) «Conducte și cabluri pe șosele».

Rap. 85: Dr. S. L. Pearce (Anglia) «Tratamentul gazelor în centrale electrice moderne».

Rap. 328: E. Brown «Turbogeneratori nefuncționând ca rezervă momentană».

Rap. 233: V. I. Azbe (U. S. A.) «Progres realizat în U. S. A. pentru abaterea fumului și aspectele economice ale acestuia».

Rap. 280: E. C. Stone (U. S. A.) «Proiectarea dezvoltării sistemului de forță».

SECȚIA 8. Centrale electrice combinate mai cu seamă cu prize de abur pentru alte scopuri.

Raportor Gen.: Dr. Ing. F. Marguerre.

Rap. 3: Harprecht (Germania) «Energia și căldura la căile ferate germane».

Rap. 384: Dr. Ing. F. Marguerre (Germania) «Situația actuală și viitorul energiei reziduale în Germania»

Rap. 340: Ing. K. Strömberg (Finlanda) «Producția și aplicarea energiei de contrapresiune în centrale electrice industriale».

Rap. 353: M. Evain (Franța) «Studiu economic al producției energiei electrice în uzinele metalurgice».

Rap. 348: M. Scherchevski (Franța) «Încălzirea centrală urbană în orașul Paris».

Rap. 317: M. Nessi (Franța) «Distribuția căldurei în case, în orașele mari.

Rap. 125: R. San Nicolo (Italia) «Recuperarea de căldură».

Rap. 154: S. Dignaes (Norvegia) «Instalațiuni de energie și de căldură în fabrici având forțe hidraulice la dispoziție».

Rap. 167: Ing. A. Demmer (Austria) «Economia întrebuințării aburului de înaltă presiune în instalații de încălzire, mai cu seamă la distanță».

Rap. 169: Ing. W. M. Gerbel (Austria) «Chestiunea nerentabilității aburului de eșapament liber și limita economică a prizelor intermediare de abur».

Rap. 404: Dr. Heyd (Cehoslovacia) «Privire retrospectivă și viitorul dezvoltării politice de energie în industriile miniere de fier».

Rap. 376: Prof F. Niethammer (Cehoslovacia) «Coordonarea politice de energie și de căldură».

Rap. 247: C. W. E. Clarks (U. S. A.) «Producția de energie în industria de oțel».

Rap. 242: W. F. Ryan (U. S. A.) «Coordonarea energiei și căldurei în centrale industriale».

Rap. 248: D. H. Walker (U. S. A.) «Statutele actuale ale încălzirii la distanță în U. S. A.».

Rap. 413: G. E. Withwell (U. S. A.) «Egalizarea energiei în marile centrale industriale».

Rap. 282: B. F. Wood (U. S. A.) «Aspect tehnic al egalizării energiei în instalațiile industriale».

(Va urma)

1. De ce învățăm matematicile.

Curs de bun rămas al D-lui Dr. Jérôme Franel profesor de Matematici
la Școala Polytechnică federală din Zürich. — (Pronunțat în 12 Iulie
1929, publicat în Schweizerische Bauzeitung, Bd. 94 Nr. 5
din 3 August 1929).

Oamenii primitivi, inconjurați de pericole, într'un mediu în general ostil și fără mari mijloace de apărare, trăiau neîncetat cu frică și neliniște. Fiecare fenomen era pentru ei manifestarea spiritelor binefăcătoare sau răufăcătoare. Pentru a-și atrage bunăvoința lor,recurseră la sacrificii; pentru a înlătura mânia lor sau disgrația lor, ei imaginară un ansamblu de rituri complicate și o întreagă magie misterioasă. Aveau o credință adâncă, dar fără rațiune, în anumite semne naturale cari le permiteau, așa credeau ei, să prevadă rezultatul fericit sau nenorocit al acțiunilor lor.

Această stare dură mai multe veacuri. În Illiada și Odyssea sunt deseori arătate neputința omului și nefericirea vieții. Omul este cel mai nenorocit dintre animalele cari respiră sau se târăsc pe pământ. Acțiunile Zeilor homerici sunt în afară de orice considerațiune de echitate; ei împart oamenilor în mod arbitrar cele rele și cele bune. Oamenii, după Hesiod, înnoată într'o spaimă adâncă. Incapabili prin ei însuși de invențiune, legile cari conduc societățile, instituțiunile, morala, religia, artele sunt un dar al zeilor. Focul, de exemplu, nu a fost găsit de om; el a fost furat din cer de Prometheu, căruia îi era milă de mizeria muritorilor. Titanul și-a ispășit de altfel îndrăsneala sa criminală prin secole de suferință atroce, un vultur devorându-i ficatul. Această filosofie a descurajării pare că a dăinuit până la Grecii din secolul al VI-lea, dacă judecăm după fragmentele ce ne-au rămas de la Solon.

Necesități practice obligară din cea mai mare antichitate pe Egiptieni și Caldeeni, mai târziu pe Indieni, să se ocupe

de calcule numerice; după cum arpentorii văii Nilului fură conduși de lucrările lor să descopere în mod empiric anumite proprietăți geometrice elementare. Spirite speculative de o rară pătrundere, posedate de demonul științei, căutară să-și dea seama de cauzele acestor adevăruri neîncetat verificate de experiență. Sforțările lor ajunseră să constituie ceea ce se numește o demonstrație; a proba că o anumită propozițiune este o consecință logică a altor propozițiuni admise anterior. Fu nașterea rațiunii. Spiritul științific se născuse, acest spirit care se poate, împreună cu Descartes, caracteriza astfel: a nu lua drept sigur ceea ce nu se recunoaște evident ca atare, spirit care ne obligă să judecăm personal lucrurile, să discernem adevărul nu după autoritatea celui ce îl proclamă, ci după caracterele lui proprii. Această descoperire a spiritului științific, care cu drept cuvânt se numește minunea greacă, este fără îndoială cea mai minunată descoperire făcută de om în domeniul intelectual. Din multe privințe toată civilizația noastră occidentală nu este decât un corolar al ei.

Ea avu ca prim rezultat reînnoirea complectă a filozofiei Grecilor. Unei perioade de depresiune îi urmă o eră de optimism vesel, de încredere în resursele omului. Fu o adevărată eliberare. Prezicerea viitorului și sacrificiile nu încetară a fi întrebuintate, dar se pierduse încrederea în eficacitatea lor. Încrederea era acum în noile mijloace de care se dispunea, omul nu mai era considerat ca o jucărie a zeilor, ci, în cea mai mare măsură, ca un făuritor al destinului său propriu. Se căută a se lărgi câmpul aplicațiilor metodei care reușise atât de bine în Geometrie. Aristotel constitui sub numele de logică, o adevărată știință a raționamentului. În această epocă se imagină și se elaboră noțiunile de cauză și lege naturală.

Inevitabile reacțiuni fură provocate de partizanii vechilor credințe, în parte și prin învățăturile lui Socrate și prin influența misticismului oriental, mai ales după cuceririle lui Alexandru. Pe de altă parte fură excese; filozofi profunzi și subtili inventară sisteme cari nu aveau alt scop decât de a da o explicare totală a universului și a fenomenelor. Rațiunea omenească în ardoarea emancipării ei, se dădu la ceea ce putem

numi fără exagerare, orgii. Un corectiv era necesar; aceasta fu opera savanților Renașterii.

Ei își dădură la această epocă seama că logica singură și raționamentele, chiar cele mai perfecte, erau neputincioase să desvăluiască secretele naturii. O teorie matematică explicativă, care nu este bazată pe experiență și controlată pe fapte, este în general sterilă. Grecii erau buni observatori, dar ei nu avură ideea de a creia dela început până la sfârșit și în mod artificial fenomenele, astfel ca să le studieze legile sau să verifice o ipoteză bazată pe analogie sau inducție. Era dat modernilor, lui Galileu, Descartes, Pascal, Newton, Leibnitz, Huyghens și iluștrilor lor discipoli, să inventeze această nouă metodă de investigație, experimentarea admirabilă, complimentul minunii greacă, una din lespezile fundamentale ale edificiului științific ale cărei importanță și consecințe sunt incalculabile. Metoda experimentală și invenția calculului infinitezimal fură ocazia strălucitelor triumfuri în astronomie, mecanică, fizică. Speranțele cele mai nebunești păreau legitime, savanții se crezură în posesia unei metode universale și capabilă de a rezolva toate problemele. Joseph Bertrand, în prefața marelui său tratat de calcul diferențial și integral se exprimă, relativ la aceasta, astfel: «primele succese fură la început de așa fel încât se putu presupune învinse dintr'o dată toate greutatea științei și crede că geometrii, fără a se mai ocupa mult timp de elaborarea matematicilor pure, puteau să-și întoarcă exclusiv meditațiile lor spre studiul legilor naturale». Trebui dat înapoi, din fericire: în ziua în care matematica nu ar mai fi decât o mașină de raționat, ea și-ar pierde tot farmecul ei, până și rațiunea de a fi. Dar aceste perioade de credință și de entusiasm sunt creatoare de energie și fertile în descoperiri. Provocările ce și le aruncau savanții secolelor 17 și 18, emulația pe care o excitară, avură ca rezultat să arate extrema fecunditate a noilor metode infinitezimale. Mult mai cu grije de a înainta de cât de a-și asigura pașii, ei procedară ca și filozofia veche care proba mișcarea mergând. Mai târziu, spirite mai circumspecte, mai exigente în ceiace privește logica pură, se forțară să stabilească legitimitatea noului calcul și să-și întărească solid fundațiile.

Această revizuire de principii, acest examen de conștiință, cari sunt departe de a se fi terminat, deveniseră necesare; omul, savantul mai ales, nu se simte în voia lui pe nisipul mișcător. Fu de altfel urmat de o plecare spre noi cuceriri și această alternare în lucrările pionierilor cari își fac un drum în necunoscut prin mijloacele cele mai diferite și adesea cele mai neprevăzute, ca și în lucrările acelor cari nivelează, drumul răzbătut și îl fac accesibil celor mulți, pare a fi o condițiune necesară a progresului,

Succesul fabulos al matematicii, reușita ei miraculoasă, trebuia să reacționeze puternic asupra celorlalte ramuri ale cunoștințelor omenești. Claritatea luminoasă a metodelor ei siguranța rezultatelor ei, o făceau pentru celelalte științe un model de imitat, un ideal de urmărit; ele se emulează între ele pentru a eși din perioada pur calitativă, pentru a introduce măsura, adică cantitatea, pentru a căuta relațiunile numerice între mărimile de cari se ocupă. Chiar în științele mai apropiate de observația pură și simplă, deducțiunea tinde a juca un rol din ce în ce mai important, deducțiune, se înțelege dela sine, bazată pe experimentare și experiență.

Matematica este totdeauna un instrument și o disciplină, un instrument de o miraculoasă putere, dar și o disciplină incomparabilă. Unii o consideră mai ales ca un mijloc, după cum este cazul lui Fourier. Cum el învinuia pe iluștrii săi confrăți Abel și Jacobi că nu se ocupau cu preferință de mișcarea căldurii, acesta din urmă răspunse lui Legendre în acești termeni: Este adevărat că d-nul Fourier era de părere că scopul principal al matematicilor este utilitatea publică și explicarea fenomenelor naturale; dar un filozof ca el ar fi trebuit să știe că scopul unic al științei este onoarea spiritului omenească și că, sub acest titlu, o chestiune de număr valorează tot atât cât și o chestiune de sistem al lumii. Cele două tendințe de cari vorbim sunt chestiuni de temperament, cu mult mai mult decât de raționament; ele sunt legitime amândouă cu condițiunea de a nu se exclude una pe alta. Dar a face matematica numai auxiliara sau servitoarea științei naturii, este tot una cu a o mutila, a-i nesocoti adevăratul caracter. Fiecare matematician are preferințele lui, dar sub

nici un motiv nu are dreptul să le impună altuia; spiritul suflă unde vrea. După cum observă Picard, totdeauna a fost o dependență intimă între știința pură și știința aplicată; ele reacționează neîncetat una asupra alteia, când într'un sens, când în altul, practica conducând aci la speculație, pe când teoria a fost acolo origina cercetărilor practice. Teoria apare din ce în ce mai mult ca germenul fecund, de unde ies cea mai mare parte din progresele industriei. Izvorul ar seca pe dată ce în societățile noastre ar stăpâni un spirit exclusiv utilitar.

Și acum, ce beneficii se pot aștepta dela o știință atât de bine văzută? Principalul, după mine, este să ne dea bune obiceiuri ale spiritului, să întărească în noi rațiunea și judecata, să ne doteze cu un bun simț lucid și clarvăzător, care constă în a nu avea încredere în vorbe și aparențe, ci a vedea ideile fără vorbe și lucrurile fără idei. Studiul matematicilor, prin rigurozitatea și exactitatea lui, ne constrânge fără să vrem, să ne exprimăm cu claritate și precizie, el ne învață respectul adevărului. Învățământul matematicilor este foarte propriu a face să iasă auditorul din regimul pasivității, să-l pună în măsură să practice o metodă, să descopere un fapt, o noțiune, o idee, să-i dea încredere în propriile sale forțe făcându-l să rezolve, singur și fără ajutor, probleme la îndemâna lui, să-i deștepte simțul invenției. El dezvoltă deasemenea la un grad ridicat spiritul critic. Pasteur spunea: Aveți cultul spiritului critic! Redus la el însuși, el nu este nici un născocitor de idei, nici un stimulent de cauze mari. Fără el totul este caduc, el are totdeauna cel din urmă cuvânt. Nici o știință nu este mai în stare ca matematica să exalte gustul de a fi cineva, de a te dezvolta în toată independența. Niciuna nu este mai negativă a principiului de autoritate în ordinea intelectuală. Nicăeri mărturia unui savant reputat nu are mai puțină greutate în lipsa unei probe riguroase. În matematici, zice geometrul francez Denjoy, grandoarea unei epoci se măsoară cu indiferența ei față de tradiție. O știință, care dezvoltă la acela care o cultivă o astfel de autonomie, merită coroana pe care i-o împletea ilustrul Gauss, numind-o *regina științelor*. Dar nu fiți exclusivi, nu vă închideți într'un cerc

prea restrâns de preocupări, specialitatea vă va înlănțui totdeauna prea de vreme. Sunteți oamenii timpului de față; pentru a-l înțelege, pentru a vă da seama de nevoile lui și de aspirațiile lui, este necesar să aveți o idee cel puțin sumară de evoluția umanității și a etapelor pe care le-a străbătut. Pe de altă parte viața și acțiunea vă vor pune mereu probleme, cari cer o soluție rapidă și știința cu metodele ei sigure dar încete, este departe de a fi suficientă. Intuiția are deci locul ei foarte considerabil în viața reală și o inteligență care nu ar avea-o, ar fi dezarmată în lupta vieții. Așa dar cunoașterea istoriei și literaturilor este complimentul obligatoriu al unei educațiuni cu bază științifică. Programele voastre, știu, sunt foarte încărcate, dar o economie cuminte a timpului vostru și o bună metodă de lucru vă vor permite, fără eforturi deasupra forțelor voastre, să faceți la olaltă aceste două feluri de studii.

Cea mai mare parte din voi studiază matematicile nu pentru ele înșile, ci în vederea aplicațiilor lor. Se poate studia, chiar când le consideri ca un simplu mijloc, într'un spirit dezinteresat, altfel decât prin ochelarii acelor cărora în limba germană li se zice cu un termen expresiv «Brotstudenten». Vasta lume a adevărilor matematice, construită de milioane de cercetători și de câți-va oameni de geniu, are frumusețea ei proprie, ca orice operă de credință și iubire. Sper că frecventând acest templu august, veți avea, de n'ar fi decât odată sau de două ori, acel fel de fior pe care îl are oricine la vederea unui spectacol frumos, sau la lectura unei poeme frumoase, sau la audierea unui concert frumos, și pot să vă asigur că atunci veți păstra din timpul studiilor voastre o amintire neștersă.

Este, Domnilor Studenți, ceiace vă urează, din toată inima lui, bătrânul vostru maestru, în momentul în care vă părăsește.

Tradus de fostul elev al S. P. F. Z.
și al maestrului Jérôme Frenel
INGINER IOAN FUNDĂȚEANU.

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Handbuch für Industrielle Werkleitung. Editura V. D. I. (*Verein Deutsche Ingenieure*) 1929—1930.

O prelucrare de către *Fr. Fröhlich* a cărților americane «Management's Handboock» de *L. P. Alford*, apărută în 10 fascicule.

Fascicola 1. — Capitolul 1. — Diagrame. — Acest capitol este menit a informa cititorul de mijloacele grafice ce-i stau la dispoziție pentru a putea urmări o fabricație, un plasament, a putea ingrădi atribuții, a putea stimula energii prin expunerea rezultatului muncii, etc. O deosebită importanță este dată tabelii lui Gantt, atât de introdusă în America și atât de prețioasă, în special pentru urmărirea exactă a îndeplinirii unui plan de lucru.

Capitolul 2. — Imprimare. — Desvoltarea chestiunii imprimatelor într'un întreg capitol ar părea inutil. În America însă știința de a organiza și adapta imprimatele nevoilor unei întreprinderi a luat o mare importanță, probabil în urma introducerii fabricației în masă. A se vedea D. I. N. (Deutsche Industrie Normen) No. 476, 676, 678, 680, 1831, 827, etc., asupra formelor normalizate pentru imprimare, plicuri, hârtie de scris cu en-tête, etc.

Fascicola 2. — Capitolul 3. — Organizarea biurourilor. — În acest capitol se poate vedea marea tendință a americanilor de a organiza tot ce este organizabil. Tratează despre: organizarea biurourilor din punct de vedere a clădirii imobile de biuro; Organizarea lucrului în biouri; Intreținerea unei clădiri de biouri; Centralizarea poștei, registraturii, mașinilor de scris, etc.

Capitolul 4. — Organizarea cumpărăturilor și administrării magazinelor și depozitelor. — Coprinde centralizarea și descentralizarea cumpărăturilor, modul de a cumpăra, detalii asupra comenzilor, urmăririi, livrării și achitării mărfii; apoi organizarea unui depozit și indicațiuni generale pentru administrarea depozitelor.

Fascicola 3. — Capitolul 5. — Noțiuni asupra conducerii întreprinderilor. — Arată străduințele americane de a reprezenta și controla în mod constant prin cifre desfășurarea și reușita unei întreprinderi.

Capitolul 6. — Clasificație și notațiuni. — Un capitol foarte important în special pentru afaceri mai mari. O clasificare rațională și unitară și o notațiune judicioasă aleasă înlesnește foarte mult mecanismul mersului lin al întreprinderii.

Capitolul 7. — Noțiuni economice fundamentale. — Repartiția lucrului. Legile urcării și scăderii productivității. Specializare. Normalizare. Creșterea și dezvoltarea întreprinderilor industriale, etc.

Capitolul 8. — Forma juridică a întreprinderilor. — Societăți anonime, etc.

Capitolul 9. — Organizarea lucrului. — Organizarea generală și planuri de organizare pentru întreprinderi în general.

Fascicola 4. — Capitolul 10. — Fabrica.

Capitolul 11. — Proiectarea unei fabrici.

Capitolul 12. — Întreținerea fabricii. — Acest capitol este de o extremă importanță, având în vedere utilitatea extraordinară a organizării unui bun serviciu de întreținere. Lipsa de întreținere într-o fabrică poate aduce după sine nu numai sistarea completă a fabricației la un moment dat, ci conduce la mari erori asupra valorii reale a clădirilor, instalațiilor, mașinilor — deci asupra averii reale reprezentând o fabrică.

Fascicola 5. — Capitolul 13. — Păstrarea și eliberarea sculelor.

Capitolul 14. — Mijloace de transport în fabrică.

Capitolul 15. — Întrebuințarea materialelor și deșeurilor.

Fascicola 6. — Capitolul 16. — Controlul fabricației. — Acest capitol rezumă toată organizația unei fabrici pentru a asigura bunul mers al fabricației. Coprinde, pentru fabrici în general, compunerea planului de fabricație, supravegherea materialului, mersul lucrului, planuri de lucru, împărțirea lucrului, controlul curent și final al fabricatului, și termină cu scheme de organizare pentru fabricațiuni și industrii anumite (ateliere mici, ateliere de reparațiuni, ateliere mecanice, industria lemnului, îmbrăcămintii, de țesătorie, etc., etc.).

Capitolul 17. — Controlul calității. — Coprinde organizarea unui bun serviciu de control pentru materiale, semi-fabricate și fabricate.

Fascicola 7. — Capitolul 18. — Studii de timp. — Procedee pentru studierea timpului necesar mișcărilor lucrătorilor și operațiunilor de fabricație.

Capitolul 19. — Metode de salarizare. — Acest capitol trece în revistă mai toate metodele întrebuintate pentru fixarea salariilor de acord, cu primă (Halsey, Rowan, Taylor, Gantt, etc.), analizând fiecare din ele și determinând aplicarea lor avantajoasă la una sau alta din industrii.

Fascicola 8.—*Capitolul 20.—Simplificare și normalizare.*

Capitolul 21. — Ambalaj.

Capitolul 22. — Transport și expedire.

Fascicola 9.—*Capitolul 23. — Devize.*

Capitolul 24. — Calculul prețului de cost. — Acest capitol, a cărui importanță nu mai trebuie să semnalată, este ca un fel de corolar a celor precedente, evidențând necesitatea unei stricte organizațiuni, singura care dă posibilitatea unei calculațiuni cât mai apropiată de adevăr.

Capitolul 25. — Formule pentru variația prețului de cost și a câștigului.

Capitolul 26. — Studiarea debușeurilor.

Fascicola 10.—*Capitolul 27. — Legăturile bancare.*

Capitolul 28. — Asigurări.

Capitolul 29. — Serviciul personalului. — Este un serviciu care, în industria modernă, ia o importanță din ce în ce mai mare. Coprinde atribuțiunile și organizarea serviciului personalului, examinarea psihotehnică, chestiunile ucenicilor, cursuri pentru adulți, educație fizică, asigurări, ajutor de boală, etc., etc.

Capitolul 30. — Organizarea unei archive. — Acest capitol trece peste granițele industriei pentru a face o bine-venită incursiune și în domeniul marilor administrații, ale statului de pildă.

Mănunchiul de 10 fascicole, scris într-o formă precisă și eliminând tot inutilul obositor și îndepărtat de subiect, este o foarte prețioasă colaborare la marea mișcare de organizare și sistematizare care începe să se urmeze și la noi. Este o carte care interesează nu numai pe fabricant, ci și pe comerciant, pe funcționar, pe liber profesionist, în genere pe toți acei cari sunt în contact cu viața zilnică și cari în majoritatea cazurilor își pierd o imensă cantitate de energie din lipsă de organizare sistematică a activității lor.

În capitolele privind mai în special organizarea fabricilor — de exemplu capitolul 16 — fascicola tratează cazul unei mari industrii de tipul celor americane. Principiul și schema generală rămâne aceeași și pentru o industrie cât de mică, astfel că oricine poate avea un real folos a studia și aplica cele coprinse.

N. GANE.

II. Sumarele revistelor

Le Génie Civil. Tome XCVI, 1930, Nr. 5, Februarie 1: *R. Vallette*: Pod de beton armat de 126 metri deschidere peste Oise, la Conflans—Fin—d'Oise, aproape de Paris. — *H. Corbon*: Asigurările sociale pentru «cadrele» personalului salariat. — Controlul gazului de oraș. — Congresul internațional al artei inginerului (Tôkyô, 28 Octomvrie — 22 Noemvrie 1929).

Idem, Nr. 6, Februarie 8: *Paul Altorfer*: Locomotive cu cremalieră și cu aderență ale drumului de fier electric Viège — Zermatt (Elveția). — *F. Chaudy*: Flambajul arcelor și membrurilor comprimate ale grinzilor drepte.—Congresul internațional al artei inginerului (Tôkyô, 28 Octomvrie — 22 Noemvrie 1929) (urmare și sfârșit).—Lărgirea podului Concordiei, la Paris. -- Dispozitive de injecțiune mecanică pentru motoarele Diesel. Sisteme cu injecțiune indirectă, cu acumulare de combustibil.

Idem, Nr. 7, Februarie 15: *L. Suquet*: Extensiunile Metropolitanei din Paris. Prelungirea liniilor Nr. 7 și Nr. 10. -- *A. Boutaric*: Influența naturii terenului și-a liniilor electrice asupra punctelor de cădere ale trăsnetului. — *A. Rateau*: Supraalimentarea motoarelor Diesel cu ajutorul turbosuflantelor mișcate prin gazul de eșapament. — *Ch. Berthelot*: Mese de concentrat minereuri, sistem James.

Idem, Nr. 8, Februarie 22: *Henry Martin*: Instalațiuni pentru manutanța mineraiului de fier în portul Bône (Algeria), executate de Société de l'Ouenza. — *N. C. Kyriacou*: Lupta contra paraziților agricoli. *Fred. A. Noetxli*: Barajul Don Martin (Mexic) în beton cu contraforți. — Stabilitatea și maniabilitatea avioanelor. -- Conjugarea calității carburanților și a motoarelor cu explozie.

L. B.

Annales des Ponts et Chaussées, 99-e année, tome II, fasc. 6, Noemvrie—Decemvrie 1929: *M. Mabillean*: Procedee pentru calculul rapid al pieselor de beton armat. — *M. M. de Rouville et Besson*: Dare de seamă asupra Conferinței internaționale a Farurilor și Balizelor dela Londra (urmare și sfârșit). — *M. Lamorre*: Construcția unui pod de beton armat de 26 m 60 deschidere, peste Oued Ouziène, în Marocul Oriental. — Cronică: Continuarea lucrărilor de amenajare a căilor navigabile din Prusia Orientală. — Asociația internațională de Poduri și Șarpante.

D. S.

Revue générale des Chemins de Fer, 49-e année, 1-er Semestre, No. 2, Février 1930: *M. Dagory*: Reparări de buze de bandaje dela roți, uzate, prin adaos de metal, în Atelierele Serviciului electric al Căilor ferate ale Statului. — *Ch. Sorgues*: Lucrări de sporire a gării din Vichy. — *M. Baule*: Truck transbordor al Căilor ferate dela Somain la Anzin și la frontiera belgiană. — Cronică Căilor ferate: Rezultatele exploatării Căilor ferate din Anglia în 1928.

D. S.

III. Cărți apărute

Michael Seidner. Energiewirtschaft. — 133 pg. Ed. Julius Springer Berlin, 1930.

Otto Streck. Aufgaben aus dem Wasserbau. — 362 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Otto Streck. Das Wasserschloss bei Hochdruckspeichieranlagen. — 68 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

K. A. Redlich, K. v. Terzaghi und R. Kampe: Ingenieurgeologie. — 708 pag. Julius Springer, Berlin.

K. Kammüller. Die Theorie der Gewichtsstau mauern. — 60 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Felix Bundschu. Druckrohrleitungen. — 62 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

Artur Hruschka: Druckrohrleitungen der Wasserkraftwerke. 283 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

F. Eisner: Widerstandsmessungen an umströmten Zylindern. 98 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

G. Hetzell & O. Wundram: Die Grundbautechnik und ihre maschinellen Hilfsmittel. — 399 pg. Ed. Julius Springer, Berlin.

M. I. Constantinescu: Mesure d'un coefficient de selfinduction. (Extras din Bulletin de mathématiques et de physique pures et appliquées de l'Ecole polytechnique de Bucarest). București 1930.

R. Bernhard: Dauerversuche an genieteten und geschweissten Brücken. (Extras din Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure Bd. 73). Berlin 1929.

R. Bernhard & W. Späth: Rein dynamische Verfahren zur Untersuchung der Beanspruchungen von Bauwerken. (Extras din Zeitschrift für der Stahlbau, Jahrgang 1929 Heft 6-), Berlin 1929.

T. C. Fry: Probability and its Engineering Uses. New York, 1929.

M. C. Stephanides: Inertie polymorphe. Paris 1929.

J. L. Masson & F. E. Drury. Experimental building science. Cambridge, 1929.

R. Bricard: Le calcul vectoriel, 1 vol. în 16, 27 fig., collection Armand Colin.

R. Champly: Formulaire pratique du bâtiment, Paris, Desforges et Girardot, 1929. 1 vol. în 16, 287 pg., 85 fig.

L. Rousselet: Mécanique, Electricité et Construction appliquées aux appareils de levage; tome II, Les Ponts roulants à treillis et les Grues à portiques actuels, 752 pg. 673 fig., 13 pl., Dunod.

Roussilhe: Cours de levers à grande échelle à la planchette. Paris, L. Eyrolles, 1929, — 106 pg. 79 fig.

F. X. Saurau: Die Entwicklung der elektrischen Locomotiven und Triebwagen, — 1 vol. 145 pg. 50 pg. figuri, Editor: «Vienna», Rudolf Jannig, Viena IX, Türkenstr. 9.

C. Colson: Les Travaux Publics et les Transports, 1 vol, 576 pg., Gauthier Villars.

Roszak et Veron: Nouvelles études sur la chaleur, 1 vol. 752 pg., 78 fig. Dunod.

L. Biette: Les Chemins de fer urbains parisiens. Historique. Modalités de la concession. Construction de l'Infrastructure: 1 vol. 525 pg., 248 fig., Ed: J. B. Bailliére & fils, 19 rue Hautefeuille, Paris. 6-e.

T. Cuvillier et H. de Buttet: Législation et contrôle des appareils à vapeur. — 1 vol., 368 pg., Dunod.

L. Wiener: Articulated Locomotives, 1 vol., 368 pg., Constable & Co. Ltd. London W. C. 2.

F. Lohse: Ein Jahrhundert Eisenbahn., 1 vol., 56 pg., Deutschen Reichsbahn, Berlin W. 8.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința comitetului dela 4 Februarie 1930

Ședința se deschide la ora 19 ¹/₄ sub președinția d-lui *N. P. Ștefănescu*.

Prezenți d-nii : *Atanasescu, Th., Balș G., Ionescu I., Mateescu Cr., Orghidan C., Popescu Gh., Răileanu C., Stratilescu Gr.*

Asistă și d-l Cenzor *C. Budvanu*.

D-l Președinte *N. P. Ștefănescu* ia cuvântul despre decedatul membru din Comitetul Soc. Politecnice, Ing. Al. F. Bădescu, pe care l-a cunoscut încă din copilărie. — «Chiar pe atunci, spune d-l *Ștefănescu*, *Bădescu* era un copil foarte studios și cu un caracter ireproșabil. — Ca inginer, s'a arătat, cu deosebire, și activ și corect. *Bădescu* a făcut parte din comisia de recepție a materialelor pentru podul peste Dunăre și activitățile noastre au mers paralel până când a luat conducerea noii Societăți de Tramvae din București, pe care a adus-o la strălucirea de astăzi. — Bun coleg. *Bădescu* a dat întotdeauna concursul său inginerilor luptând pentru cauza lor. — Să-i fie memoria eternă».

Intrându-se în ordinea de zi, d-l *Șerban Ghica* citește procesul verbal al ședinței din 14 Ianuarie care se aprobă.

Se citește o adresa a d-lui *C. Bușilă*, prin care se scuză că nefiind în București, nu poate lua parte la ședință.

D-l *P. P. Dulfu* reaminte raportul celui de-al patrulea congres internațional al organizării științifice a muncii, raport care se va publica în buletinul I. R. O. M.

Se decide a se publica un rezumat al acestui raport în buletinul Soc. Politecnice.

Se aprobă a fi propuși unei viitoare Adunări Generale, spre a fi admiși ca membrii în Societatea Politecnică :

D-nii Ingineri *Gr. Buligă, Gr. Erca, Const. Costescu, Th. Bartlemanov, Codrea Sergiu, Constantinescu Gh., Covalciuc Vladimir, Corbuleanu Vasile, Gogan Ioan*.

Demisiunea d-lui Ing. *Luizescu*, pensionar, se respinge.

Se ia cunoștință că AGIR-ul a trimis darea de seamă pe 1929.

Se ia cunoștință că firma Creditul Carbonifer nu va mai face anunțuri în Buletinul Societății și că Județele Covurlui și Sf. Gheorghe nu mai fac abonamentul.

Se ia act că Institutul român de energie (I. R. E.) trimite Soc. Politecnice broșurile «Bocancea» și «Debit solide du Danube» de d-l Ing. *Gr. Vasilescu*; se decide a se mulțumi.

Se aprobă cererea I. R. E. de a i-se acorda sala de conferințe pentru serile de 10 și 14 Februarie.

Se ia cunoștință că A. G. I. R. a trimis o broșură conținând moțiunile congresului dela Arad.

Se aprobă cererea I. R. E. de a se publica în Buletinul Soc. Politecnice o notă cu privire la «Al treilea congres internațional al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică» de la Bruxelles 1930.

D-l *Răileanu* cere a se pune la punct statutele Soc. Politecnice în conformitate cu cererile care s'au exprimat în 2 adunări generale anterioare.

D-l *Budeanu* pune chestiunea dacă actualele Statute nu sunt în contradicție cu Legea persoanelor morale și juridice, iar d-l *Atanasescu*, arată că nu există contradicții, ci numai oarecare lipsuri care trebuie completate.

D-l *I. Ionescu* spune că există o comisiune numită să studieze această chestiune.

D-l *Ioachimescu* spune că punctele în discuțiune sunt două:

a) Chestiunea membrilor de drept;

b) » moștenitorilor Soc. Politecnice

și că ar fi bine să se dea chiar de acum o indicație generală de cum vor fi rezolvate aceste chestiuni.

Toți membrii prezenți sunt de acord, în urma unei scurte discuțiuni, că la punctul b) să rămână ca moștenitoare «Academia Română», aceasta având mai multă probabilitate de durată lungă, iar la a) că e bine a se restrânge condițiunile spre a fi membru de drept.

D-l Președinte *N. P. Ștefănescu* propune și comitetul admite să se completeze comisia care va studia aceste chestiuni, cu d-l *Răileanu*.

D-l *Atanasescu* roagă membrii să aducă anunțuri la buletin, dat fiind că parte din actualele anunțuri au fost retrase.

Luându-se în discuție situația debitorilor Soc. Politecnice se decide a se face proces chiriașilor localului, cari nu-și plătesc datoriile.

D-l Președinte citește o scrisoare din partea D-lui *I. St. Tomescu* prin care d-sa propune să se cumpere casa lui A. Saligny, spre a se instala într-însa un muzeu, un laborator sau un cămin, care să poarte numele ilustrului inginer. D-l *Tomescu* donează în acest scop 5.000 lei.

Intrucât există o decizie anterioară pentru a se face un monument lui Anghel Saligny, rămâne a se studia chestiunea.

La întrebarea D-lui *Atanasescu* cu privire la monumentul lui *Spiru Haret*, d-l *N. P. Ștefănescu* informează comitetul că s'a adunat o sumă în acest scop, care se află depusă la Banca Românească unde să se verse și fondul adunat la Societatea Politehnică și că nu s'a decis încă asupra locului unde va fi așezat.

Ședința se ridică la ora 8 $\frac{1}{4}$.

Aprobat în ședința comitetului dela 5 Aprilie 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Secretar, C. Mateescu.

Ședința comitetului dela 5 Aprilie 1930

Ședința se deschide la orele 19 sub președinția d-lui *N. P. Ștefănescu*.

Membrii prezenți d-nii: *Atanasescu Th., Baș G., Bușilă C., Filipescu G., Ghica Șerban, Ioachimescu A., Ionescu I., Orghidan C., Pretorian St., Radu E., Răileanu C. și Stratilescu Gr.*

Asistă și d-l cenzor *Teodoreanu L.*

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 4 Februarie 1930 și se aprobă.

D-l Președinte *N. P. Ștefănescu* comunică că a primit o adresă din partea mai multor membrii ai Societății prin care-i pune în vedere că s'a depus la cameră un proiect de lege al pensionărilor, prin care inginerii sunt asimilați cu toți funcționarii administrativi în ceiace privește vârsta și modalitățile de pensionare și cere ca Societatea să facă cele ce va crede de cuviință spre a împiedica votarea acestui proiect.

D-l *Răileanu* citește proiectul de lege astfel cum a fost publicat într'un ziar, din care proiect rezultă că se exceptează din această lege militarii, magistrații, consilierii Curței de Conturi, ai Comisiei de revizuire, ai Consiliului Legislativ, corpul didactic cu funcții efective în învățământ și clerul.

Scoate din aceste excepțiuni pe ingineri, medici și corpul diplomatic, ba mai mult încă legea este astfel de arbitrară în cât lasă la discreția Ministerului ca să aplice sau nu limita de vârstă.

În expunerea de motive foarte sumară, arată că acest lucru se face spre a putea aplica bugetul, care prevede mari reduceri de funcționari.

În această lege se vede o pornire contra corpului ingineresc; legea prezintă jignire, e semn vădit, așa că e de datoria noastră

de a protesta și aduce la cunoștința opiniei publice ridicarea drepturilor câștigate ale corpului ingineresc.

D-l *Pretorian* arată că a protestat asupra legilor prin care nu se ține seamă de legile organice, s'a respins protestul și se susține că inginerii au și funcții administrative și de aceea sunt puși pe acelaș picior cu funcționarii administrativi.

D-l *Orghidan* este de părere a se face o intervenție la Regență.

D-l Președinte *Ștefănescu* este contra părerii de a se mai merge la Regență, de oarece după precedenta audiență în care s'a vorbit și de aceste chestiuni, nu ni s'a făcut nimic.

D-l *Filipescu* este de părere a se convoca o adunare generală.

În urma discuțiilor urmate, având în vedere că a fost o adunare generală, în care printre chestiunile pentru care s'a dat mandat comitetului de a face cele ce va crede de cuviință, este și aceea a pensionărilor, se decide fără a se mai convoca adunarea generală să se facă o protestare pe cale telegrafică. Biuroul este însărcinat să redacteze această telegramă.

D-l *Teodoreanu* este de părere a se face și o intervenție la Ministerul Lucrărilor Publice, lucru ce Comitetul îl găsește inutil.

Se decide a se comunica și A. G. I. R. deciziunea luată.

În ceia ce privește adresa Școalei Politecnice privind chestiunea Comitetului Internațional pentru poduri și șarpante metalice, Comitetul ia cunoștință de comunicarea d-lui *Pretorian*, că d-l Inginer *Bruckner* a fost numit ca delegat al României, și se decide ca și Societatea Politehnică să se înscrie ca membră a Asociației Internaționale de poduri și șarpante.

Ședința se ridică la ora 20.

Aprobat în ședința Comitetului dela 9 Aprilie 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Secretar, Șerban Ghica.

ASUPRA ARCELOR ÎNCASTRATE

NICOLAE NEAMȚU

Inginer

În calculul arcelor încastrate se iau ca necunoscute, în general, împingerea la chee prin componentele sale, orizontală H și verticală V , și momentul de încastrare μ , toate aplicate în centrul de greutate elastic al arcului.

Presupunând arcul simetric, într'un punct oarecare vom avea momentul

$$(1) \quad M = \mathfrak{M} - \mu - Vx - Hy$$

$\mathfrak{M}$ fiind momentul produs de sarcinile cari soliciță arcul, pe o grindă dreaptă simplu rezemată la extremități.

Să considerăm o grindă dreaptă AB încastrată la ambele extremități, cu aceeași deschidere l ca a arcului și care, sub acțiunea aceluiași sarcini ca acelea pe cari le suportă arcul, să aibă momentele de încastrare M_1 și M_2 , respectiv la extremitățile A și B .

Momentul produs de momentele de încastrare în mijlocul grinzii, este $(M_1 + M_2)/2$.

Reacțiunile la extremități sunt

$$V'_A = V_A \pm (M_1 - M_2)/l$$

$$V'_B = V_B \mp (M_1 - M_2)/l$$

în care V_A și V_B sunt reacțiunile în A și B , considerând grinda ca simplu rezemată în A și B ; acestor reacțiuni li se adaugă sau li se scade, cantitatea $(M_1 - M_2)/l$.

În locul lui μ și V , în calculul arcului, să luăm ca necunoscute momentele de încastrare M_1 și M_2 aplicate la cele

două nașteri, respectiv la cea din stânga și la cea din dreapta și cari, să satisfacă relațiunile:

$$(2) \quad \begin{aligned} (M_1 + M_2)/2 &= \mu \\ (M_1 - M_2)/l &= V \end{aligned}$$

Raportând arcul la un sistem de axe de coordonate cu originea în centrul de greutate elastic al arcului, în care este aplicată componenta orizontală H a împingerii la chee, introducând în expresiunea (1) a momentului în locul lui μ și V valorile lor din (2), obținem

$$M = \mathfrak{M} - M_1(l/2 + x)/l - M_2(l/2 - x)/l - Hy$$

sau, notând

$$x_1 = (l/2 - x) \quad \text{și} \quad x'_1 = (l/2 + x)$$

vom avea

$$M = \mathfrak{M} - M_1 x'_1/l - M_2 x_1/l - Hy$$

în care x_1 și x'_1 sunt distanțele pe orizontală a secției în care s'a luat momentul, față de nașterile din stânga și din dreapta.

Momentul pe grinda dreaptă incastrată la ambele extremități și în secția corespunzătoare aceluiași distanțe x_1 și x'_1 este

$$M = \mathfrak{M} - M_1 x'_1/l - M_2 x_1/l$$

Se vede că deosebirea între momentul dintr'o secție oarecare a arcului și acela din secția corespunzătoare o grinzii drepte incastrată la extremități, este momentul dat de componenta orizontală a împingerii la chee.

Vom lua deci ca necunoscute în calculul arcului, împingerea H aplicată în centrul de greutate elastic și cele două momente de încastrare M_1 și M_2 , aplicate la nașterile din stânga și din dreapta.

Pentru simplificarea calculului, vom admite o variație a secțiunilor arcului după o anumită lege. De obicei, legea de variație se referă la momentele de inerție ale secțiunilor.

Dacă notăm cu I_c momentul de inerție al secțiunii dela chee, cu I_n momentul de inerție al secțiunii dela nașteri, cu φ_n unghiul secțiunii dela nașteri cu verticala și dacă punem

$$I_c/I_n \cos \varphi_n = c$$

atunci legea generală a variației momentelor de inerție este, după Neumann (Armierter Beton 1917):

$$I_i \cos \varphi_i = I_c / [1 - (1 - c) (x/l)^\theta]$$

În privința valorii exponentului θ , păreri sunt împărțite. Melan (Der Brückenbau, II, 1924) recomandă $\theta=2$; în acest caz momentele de inerție variază după o iperbolă.

Strassner (Neuere Methoden, II, 1921) propune $\theta=1$, adică variația liniară a momentelor de inerție.

Neumann (loc. citat) constată după cercetările sale la arce existente, că valoarea lui θ variază între 0 și 2, dar în majoritatea cazurilor este mai mică ca 1.

Mörsch a admis $\theta=1$ (variația liniară) la viaducul peste valea Gemünder în Elveția (Gemündener Tobelbrücke) cu deschiderea de 79.64 m și săgeata 25.50 m.

Vom admite variația liniară a momentelor de inerție, adică

$$I_i \cos \varphi_i = I_c / [1 - (1 - c)x/l]$$

Coeficientul c poate varia, după Strassner, între 0,15 și 1; avem deci posibilitatea de a fixa cât mai convenabil secțiunea dela nașteri, față de cea dela chee.

Pentru $c=1$ avem cazul particular cunoscut

$$I_i \cos \varphi_i = I_c$$

Să determinăm pe H , M_1 și M_2 în cazul arcelor cu variația liniară a momentelor de inerție.

Considerăm arcul simetric cu nașterile pe aceeași orizontală.

Vom determina mai întâi centrul de greutate elastic al acestor arce.

Centrul de greutate elastic se află pe verticala cheii, la distanța t față de orizontala care trece prin nașteri (figura 1); această distanță se determină luând momentele statice ale greutății elastice G a arcului, în raport cu această orizontală.

Ordonata unui punct de pe fibra medie a arcului față de orizontala de mai sus fiind y' , vom avea

$$G \cdot t = \int_0^s y' ds / I_i$$

în care

$$G = \int_0^s ds/I_i$$

limita superioară S fiind lungimea fibrei medii.

Cum $ds = dx/\cos \varphi$ și $I_i \cos \varphi_i = I_c/[1 - (1-c)x/l]$,
ajungem la

$$(1+c)lt/2 = \int_0^l y' dx - \frac{1}{l}(1-c) \int_0^l xy' dx$$

l fiind deschiderea fibrei medii.

Arcul fiind simetric, al doilea termen din membrul al 2-lea este nul, deci

$$t = 2\Omega_a/(1+c)l$$

în care Ω_a este suprafața cuprinsă între fibra medie a arcului și orizontala care trece prin nașteri.

Dacă fibra medie a arcului este o parabolă, atunci $\Omega_a = 2lf/3$,
 f fiind săgeata fibrei medii; în acest caz avem

$$t = 4f/3(1+c)$$

În cazul particular $c=1$, $t = 2f/3$.

Dacă fibra medie a arcului este un arc de cerc cu raza R , atunci $\Omega_a = KR^2$, K fiind suprafața segmentului de cerc cuprins între fibra medie și orizontala nașterilor, pentru $R=1$; acest coeficient se găsește în tabele (de ex. în Hütte I) cunoscându-se unghiul la centru al segmentului de cerc. Vom avea deci

$$t = 2KR^2/(1+c)l$$

În cazul $c=1$, avem $t = KR^2/l$.

Determinarea împingerii orizontale H .

Se face ca în cazul general cunoscut, cu ecuația dată de condiția minimului de lucru

$$\frac{\partial L}{\partial H} = \frac{1}{E} \int_0^s M \cdot \frac{\partial M}{\partial H} \cdot ds/I + \frac{1}{E} \int_0^s N \cdot \frac{\partial N}{\partial H} \cdot ds/\Omega = 0$$

Momentul într'un punct oarecare fiind

$$M = \mathfrak{M} - M_1 x'_1 / l - M_2 x_1 / l - Hy$$

și forța axială, cu notațiile întrebuițate de obicei, fiind

$$N = H \cos \varphi + T \sin \varphi$$

cum $ds = dx / \cos \varphi$, $I_i \cos \varphi_i = I_c / [1 - (1 - c)x/l]$, $\partial M / \partial H = -y$
și $\partial N / \partial H = \cos \varphi$, alegând axele de coordonate așa ca

$$\int_0^s x ds / I_i = \int_0^s y ds / I_i = \int_0^s xy ds / I_i = 0$$

ceia ce conduce la

$$\begin{aligned} \int_0^l x [1 - (1 - c)x/l] dx &= \int_0^l y [1 - (1 - c)x/l] dx = \\ &= \int_0^l xy [1 - (1 - c)x/l] dx = 0 \end{aligned}$$

căpătăm

$$H = \frac{\sum_0^l \mathfrak{M} y [1 - (1 - c)x/l] \Delta x}{\sum_0^l y^2 [1 - (1 - c)x/l] \Delta x + l I_c / \Omega}$$

Cu greutatea bolțarilor arcului și a sarcinilor suportate de bolțari, se va construi un poligon funicular cu o distanță polară oarecare D (figura 1). Ordonata m dintr'un punct oarecare multiplicată cu distanța polară D , ne dă momentul $\mathfrak{M}$ în acel punct.

Obținem o simplificare, dacă vom împărți arcul în bolțari așa ca proiecția lungimii lor de pe fibra medie pe o orizontală să fie constantă ($\Delta x = C^{\text{ta}}$), deci

$$H = \frac{D \sum m y [1 - (1 - c)x/l]}{\sum y^2 [1 - (1 - c)x/l] + n I_c / \Omega}$$

în care n este numărul bolțarilor în care a fost împărțit arcul, Ω secțiunea medie a arcului și y ordonata secțiunii în care măsurăm pe m .

Se vede că ordonata y trebuie multiplicată mai întâi cu coeficientul variabil $[1 - (1 - c)x/l]$ și apoi, cu ordonata m a momentului.

În cazul $c=1$

$$H = \frac{D \Sigma m y}{\Sigma y^2 + n I_c / \Omega}$$

Determinarea momentelor M_1 și M_2 .

Deosebim două cazuri:

Primul caz, când arcul e considerat numai sub greutatea sa proprie și permanentă, sau când arcul este complet încărcat cu o sarcină uniform distribuită pe m^2 ; în aceste cazuri $M_1 = M_2$.

Al doilea caz, când arcul este nesimetric încărcat, deci $M_1 \neq M_2$.

1. Arcul sub greutatea proprie

Momentul într'un punct oarecare este

$$M = \mathfrak{M} - M_1 - Hy$$

sau, dacă $\mathfrak{M} - M_1 = M'$, avem

$$M = M' - Hy$$

Pentru determinarea lui M_1 întrebuițăm ecuația dată de condiția minimului de lucru

$$\frac{\partial L}{\partial M_1} = \frac{1}{E} \int_0^s M \cdot \frac{\partial M}{\partial M_1} \cdot ds / I = 0$$

Ținând seama că: $ds = dx / \cos \varphi$, $I_i \cos \varphi_i = I_c / [1 - (1 - c)x/l]$ și $\partial M / \partial M_1 = -1$, obținem

$$\int_0^l M [1 - (1 - c)x/l] dx = 0$$

Introducând în locul lui M valoarea sa, $M' - Hy$, ținând seama și de condițiile impuse în alegerea axelor de coordonate, ajungem la relația

$$\int_0^l M' dx - \frac{1}{l} (1 - c) \int_0^l M' x dx = 0$$

Sarcinile suportate de arc fiind simetrice, al 2-lea termen al acestei expresiuni reprezentând un moment static va fi nul, deci vom avea

$$(3) \quad \int_0^l M' dx = 0$$

sau

$$M \int_0^l dx = \int_0^l \mathfrak{M} dx$$

deci

$$M_1 = \Omega_m / l$$

Ω_m este suprafața momentelor unei grinzi drepte simplu rezemată la extremități, cu aceeași deschidere ca a arcului și încărcată cu sarcinile suportate de arc; este deci suprafața poligonului funicular construit precedent (figura 1) pentru calculul lui H .

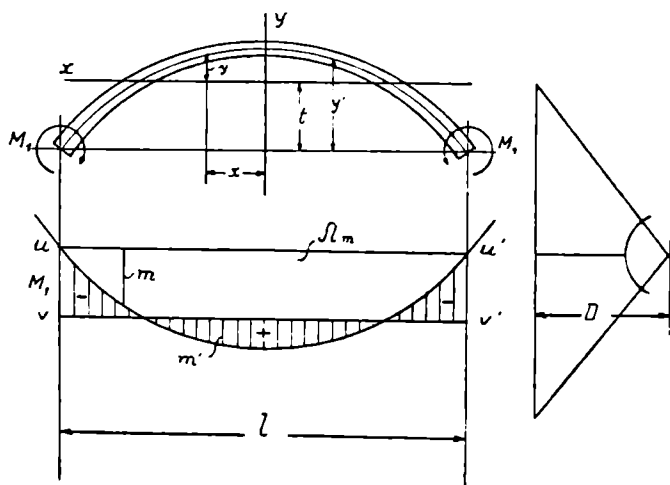


Fig. 1.

Această suprafață se măsoară foarte ușor și repede cu un planimetru.

Dacă în figura 1 luăm $uv = \Omega_m / l = M$ pe verticala unuia din rezime și ducem $u'v' \parallel uv$, ordonata m' într'un punct oarecare cuprinsă între dreapta vv' și poligonul funicular, multiplicată cu distanța polară D a acestui poligon funicular, ne dă momentul M' în acel punct.

Relațiunea (3) ne oferă o verificare: parcurgând cu plani-

metrul conturul suprafeții momentelor M' (hașurată pe fig. 1) rezultatul trebuie să fie nul.

Dacă am voi să construim curba de presiune, avem nevoie de excentricitatea la chee; aceasta este

$$e = M_c/H = M'_c/H - y_c$$

M_c fiind momentul total la chee, egal cu $M'_c - Hy_c$, iar y_c fiind ordonata cheii față de axa ox .

2. Arcul nesimetric încărcat cu sarcina mobilă.

Sarcina mobilă este uniform repartizată pe m^2 .

Momentul într'un punct oarecare este

$$M = \mathfrak{M} - M_1 x'_1/l - M_2 x_1/l - Hy$$

sau, dacă $\mathfrak{M} - M_1 x'_1/l - M_2 x_1/l = M'$, avem

$$M = M' - Hy$$

Pentru determinarea lui M_1 avem ecuația

$$\frac{\partial L}{\partial M_1} = \frac{1}{E} \int_0^s M \cdot \frac{\partial M}{\partial M_1} \cdot ds / I = 0$$

Introducând $ds = dx / \cos \varphi$, $I_i \cos \varphi_i = I_c / [1 - (1 - c)x/l]$ și $\partial M / \partial M_1 = -x'_1/l$, vom avea

$$\int_0^l M \cdot \frac{x'_1}{l} \cdot dx - (1 - c) \int_0^l M \cdot \frac{x}{l} \cdot \frac{x'_1}{l} \cdot dx = 0$$

Analog, vom avea pentru M_2

$$\int_0^l M \frac{x_1}{l} dx - (1 - c) \int_0^l M \frac{x}{l} \cdot \frac{x_1}{l} dx = 0$$

Folosindu-ne de interpretarea geometrică a acestor două ecuații, indicată de D-l Rieger, profesor la Școala Politehnică din Brno (Cehoslovacia) în lucrarea sa «Calcul des constructions hyperstatiques», care se referă la sisteme static nedeterminate cu elemente drepte, vom avea o simplificare a calculului.

Adunând cele două ecuații precedente și observând că $x_1 + x'_1 = l$, obținem

$$\int_0^l M dx - \frac{(1-c)}{l} \int_0^l M x dx = 0$$

Introducând în locul lui M valoarea sa $M' - Hy$, căpătăm

$$(4) \quad \int_0^l M' dx - \frac{(1-c)}{l} \int_0^l M' x dx = 0$$

Această expresiune (4) ne dă o relație între M_1 și M_2 .

Primul termen al acestei expresiuni reprezintă suprafața momentelor M' ; al doilea termen reprezintă momentul static al acestei suprafețe față de axa oy .

Dacă Ω_m este suprafața momentelor $\mathfrak{M}$, suprafața momentelor M_1 și M_2 fiind $(M_1 + M_2)l/2$, cu notațiile de pe fig. 2, expresiunea (4) se poate scrie

$$\Omega_m - (M_1 + M_2)l/2 - \left[\Omega_m b - M_1 \frac{l}{2} \cdot \frac{l}{6} - M_2 \frac{l}{2} \cdot \frac{l}{6} \right] (1-c)/l = 0$$

sau

$$(5) \quad \left[\Omega_m - (M_1 + M_2)l/2 \right] - (1-c) \left[\Omega_m b/l - \frac{1}{6} (M_1 + M_2)l/2 \right] = 0$$

De aici, avem prima relație între M_1 și M_2 :

$$(6) \quad M_1 + M_2 = \frac{12}{l} \cdot \frac{[1 - (1-c)b/l]}{(5+c)} \cdot \Omega_m$$

Din expresiunea (5) se vede că scăzându-se din suprafața momentelor M' , care este $[\Omega_m - (M_1 + M_2)l/2]$, suprafața reprezentată de al 2-lea termen, multiplicată cu un coeficient, rezultatul este nul; deci și diferența momentelor statice ale acestor suprafețe, respectând coeficienții, față de aceeași axă, va fi nulă.

Cum suprafețele momentelor M_1 și M_2 sunt triunghiuri, dacă vom lua momentele statice în raport cu una din verticalele cari trec prin centrele de greutate ale acestor triunghiuri, unul din momentele statice ale suprafeței momentelor M_1 sau M_2 va fi nul.

Să luăm momentele statice ale suprafeței (5) în raport cu verticala Δ_2 , care trece la distanța $l/3$ de reazemul din dreapta (figura 2); momentul static al suprafeței momentului M_2 va fi nul.

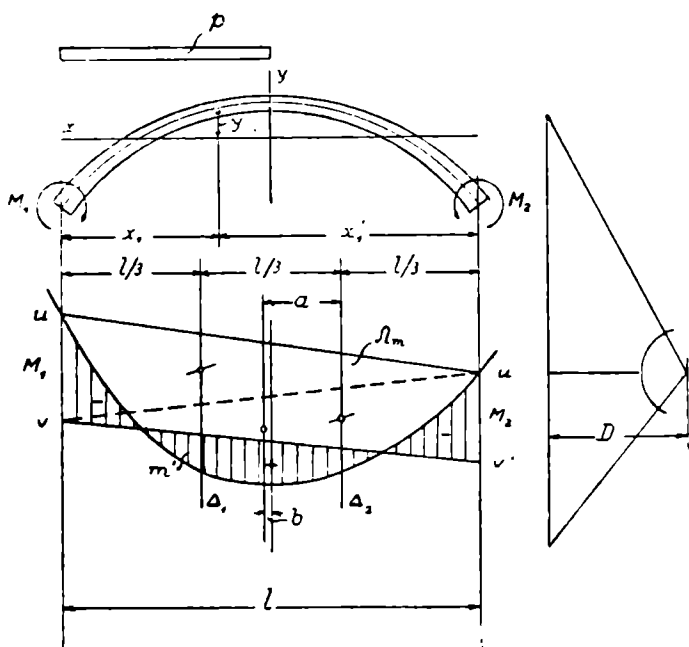


Fig. 2.

Cu notațiile de pe figură, avem

$$\Omega_m \cdot a - \frac{1}{2} M_1 \frac{l^2}{3} - (1-c) \left[\Omega_m \cdot \frac{ab}{l} - \frac{1}{6} M_1 \cdot \frac{l^2}{6} \right] = 0$$

de unde

$$(7) \quad M_1 = \frac{36[1 - (1-c)b/l]}{(5+c)l^2} \Omega_m \cdot a$$

Pentru a avea pe M_1 trebuie să cunoaștem a , b și Ω_m ; a este distanța între verticala centrului de greutate al suprafeței Ω_m și verticala Δ_2 față de care am luat momentele, iar b este distanța între aceeași verticală și axa oy .

Vom construi deci cu forțele cari solicită arcu, provenite din sarcina permanentă și din cea mobilă, cu o distanță polară oarecare D , un poligon funicular care va închide o suprafață Ω_m . Acest poligon servește și la calculul lui H , după cum s'a spus precedent.

Chestiunea revine la găsirea verticalei centrului de greutate al suprafeții Ω_m , ceea ce se face cu un al doilea poligon funicular, luând ca forțe suprafețele elementare în care se va împărți Ω_m .

Odată verticala centrului de greutate găsită, vom avea pe a și pe b .

Suprafața Ω_m se măsoară cu planimetrul.

Din (7) avem pe M_1 , iar din (6) pe M_2 .

Punând pe verticalele reazemilor corespunzătoare $uv = M_1$ și $u'v' = M_2$ (figura 2), suprafața momentelor M' este cuprinsă între dreapta vv' și poligonul funicular care închide suprafața Ω_m ; ordonata m' într'un punct oarecare multiplicată cu distanța polară D a poligonului funicular, ne dă momentul M' în acel punct.

În cazul $c=1$, avem

$$M_1 = 6\Omega_m \cdot a/l^2$$

$$\text{și} \quad M_1 + M_2 = 2\Omega_m/l$$

Expresiunea (4) devine în acest caz

$$\int_0^l M' dx = 0$$

și, conform ei, parcurgând cu planimetrul conturul suprafeții momentului M' (hașurat pe figura 2), rezultatul trebuie să fie nul.

Ca să construim curba de presiune avem excentricitatea la chee, cu notațiile din primul caz,

$$e = M_c/H = M'_c/H - y_c$$

iar din (2), avem componenta verticală a împingerii la chee

$$V = (M_1 - M_2)/l.$$

Observare. Măsurând suprafața Ω_m , vom obține de exemplu $K \text{ cm}^2$. Poligonul funicular care închide suprafața Ω_m , are o distanță polară D exprimată în tone și dacă scara lungimilor de pe epură este $1 \text{ cm} = n$ metri, atunci suprafața Ω_m va reprezenta $K(Dn^2)$ tone m^2 .

Liniile de influență a lui H , M_1 și M_2 .

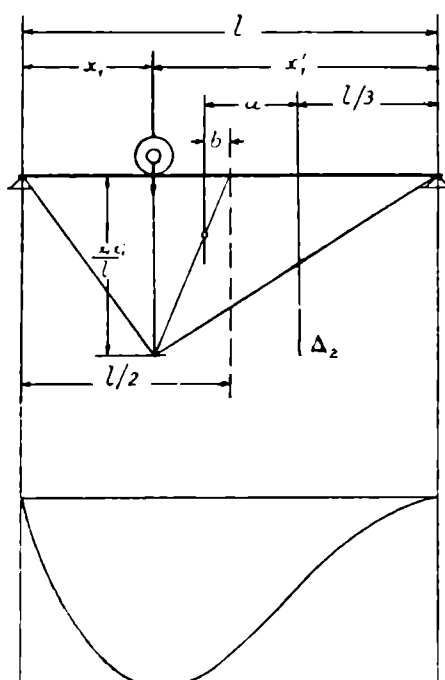
1. Linia de influență a lui H se construiește după procedeul cunoscut în cazul general; vom considera arcul încărcat cu forțele $y ds/I_i = y[1 - (1-c)x/l] dx/I_c$ sau, observând expresiunea lui H și faptul că $\Delta x = C^{ia}$, vom lua ca forțe pe $y[1 - (1-c)x/l]$.

Dacă $c=1$, forțele vor fi ordonatele arcului.

Cu aceste forțe vom construi două poligoane funiculare perpendiculare unul pe altul și vom căpăta numărătorul și numitorul lui H , (primul termen).

2. Liniile de influență a lui M_1 și M_2 sunt identice. Să construim linia de influență a unuia din aceste momente, a lui M_1 .

Ne folosim de relația (7). Când sarcina de 1 tonă calcă



Linia de influență a lui M_1

Fig. 3.

în secțiunea la distanțele x_1 și x'_1 de reazime, suprafața Ω_m a momentului produs în acea secțiune este

$$\Omega_m = x_1 x'_1 / 2$$

Păstrând notațiile de pe figura 2, avem pe figura 3:

$$a = (l - x_1)/3$$

$$b = (l/2 - x_1)/3$$

Introducând aceste valori în (7), vom avea ecuația liniei de influență pentru M_1 :

$$M_1 = \frac{6}{(5+c)} \left[1 - \frac{(1-c)}{6l} (x'_1 - x_1) \right] \left(\frac{x'_1}{l} \right)^2 x_1$$

Pentru cazul $c=1$, linia de influență a lui M_1 va fi dată de

$$M_1 = \left(\frac{x'_1}{l} \right)^2 x_1$$

Forma liniei de influență se prezintă ca în figura 3.

EVOLUȚIA OȚELURILOR GERMANE PENTRU CONSTRUCȚIUNI

ALFRED PILDER

Inginer-Şef în Birourul Tehnic
al podurilor C. F. R.

După o lungă perioadă de linişte în care timp de aproape 50 de ani metalurgia mondială a produs aproape numai un singur fel de oţel pentru construcţiuni: oţelul moale, industria germană în concordanţă cu tendinţele cari se făceau simţite în toată lumea şi în special în America, a pornit acum şase ani pe drumul unei evoluţii vii, cu scopul final de a găsi un material de construcţie mai economic, care să-i permită condiţiuni de luptă mai bune contra celorlalte materiale de construcţiuni, îndeosebi contra betonului armat.

Această evoluţie a ajuns astăzi la oarecari rezultate, şi având în vedere importanţa chestiunii materialelor pentru noi, cari aşteptăm în viitorul apropiat o puternică campanie de construcţii, credem util de a schiţa în aceste pagini progresele obţinute în Germania şi drumul care a condus la ele. Facem aceasta bazaţi în primul rând pe articolul «Die Stähle im Bauwesen» de D. Ing. Otto Gassner, apărut în revista «Die Bautechnik» pag. 245/1929. — Ne pare foarte binevenit, că în acest articol se clarifică şi schimbările de terminologie intervenite în ultimul timp în literatura metalurgică germană şi cari au dat prilej la multe confuziuni.

Înainte de războiul mondial s'a deosebit în Germania fierul brut (Roheisen) şi fierul de forjă (schmiedbares Eisen) după conţinutul lor de cărbune (C). Limita, de altfel nu prea pronunţată, era cam la 2% C. — Diferitele feluri de fier de forjă se împărţeau după gradul de călire în fer de forjă (Schmied-eisen) cu 0,3 — 2% C. resp., oţel, cu mai puţin ca 0,3% C.

Rezistența de rupere a servit și dânsa ca bază de distincție și anume materialul cu o rezistență de rupere sub 50 Kg/mm^2 s'a numit fier de forjă, iar cel cu o rezistență mai mare: oțel; dar și aceasta numai aproximativ și fără consecvență.— Ferul de forjă s'a numit *Schweisseisen* (oțel pudlat) dacă procedeul metalurgic îl producea în formă păstoasă, iar *Flusseisen* (oțel moale) dacă era produs în formă lichidă.

Când după războiul mondial industria germană a simțit nevoia de a-și raționaliza producția, de a standardiza calitățile, primul pas era fixarea nomenclaturei în cadrul normelor industriale germane (Deutsche Industrienormen, prescurtat: D. I. N.). În anul 1923 comisiunea germană de norme industriale (Deutscher Normenausschuss), având în vedere imposibilitatea de a fixa o limită clară între ferul de forjă și oțel a hotărât, că tot materialul care se pretează la lucru de forjă fără tratament special să fie denumit oțel.

Produsele metalurgiei ferului se impart deci numai în fer brut (Roheisen) și oțel (Stahl). Se va putea vorbi și mai departe de «fierul» U, dublu T, etc., materialul acestor profile laminate se va numi însă oțel, și anume «*Schweissstahl*» în loc de «*Schweisseisen*» și «*Flussstahl*» în loc de «*Flusseisen*». Expresiunile *Schweisseisen* și *Flusseisen* deci nu se mai întrebuintează. De fapt această deosebire este inoperantă, deoarece oțelul pudlat a dispărut aproape de pe piață. În anul 1928 producția lui nu mai atingea decât 0,3% din producția de oțel moale.

Oțelul moale după D. I. N. prescurtat «St 37» *) corespunde aproape exact oțelului moale din caetul cfr. de sarcini, și anume trebuie să aibă o rezistență de rupere între 37 și 45 Kg/mm^2 și o lungire de 20%. Limita de scurgere, de altfel neprescrisă, variază între 22 și 28 Kg/mm^2 , conține 0,10—0,16% C, 0,45—0,60 Mn și max. 0,05 P și S. Circulara germană din 1925 pentru construirea podurilor metalice de c. f. admite pentru acest material o rezistență de 1400 Kg/cm^2

*) «St» este prescurtarea cuvântului «*Flussstahl*», 37 însemnând rezistența minimă de rupere în Kg/mm^2 . Dacă urmează și o altă grupă de cifre aceasta înseamnă numărul foi de normare. De ex.: St 37. 21 este oțelul moale conform D. I. N. No. 1621.

pentru eforturile principale și 1600 Kg/cm^2 pentru impact, eforturile de sarcina mobilă calculându-se cu coeficient dinamic.

Tendința latentă de a întrebuița în mod mai general oțeluri mai rezistente, fabricate până atunci în mod incidental, a primit impulsul hotărâtor din partea Căilor Ferate Germane, cari, după restabilirea valutei germane intrând într'o mare perioadă de reconstruire a podurilor, căutaseră pentru aceasta un material mai economic decât St 37. — Prin contopirea căilor ferate federale germane s'a unificat și Serviciul Podurilor C. F. pentru toată Germania, fiind pus sub conducerea unui singur om: Dir. Ing. h. c. *G. Schaper*. — Acest mare realizator a fost de fapt acel care a silit industria metalurgică germană să apuce drumurile noi, se poate zice contra intereselor ei imediate, cari cereau o cât mai largă exploatare a instalațiunilor existente cu metodele vechi cunoscute. — Profitând cu dibăcie de concurența intensă care există între diferitele Societăți metalurgice germane, Dr. Schaper a obținut ce a vrut, uzinele au luat drumul progresului, care cu siguranță va servi la urma urmei și interesele lor materiale, menținându-le puterea de concurență internă și internațională. — Progresul s'a cristalizat pe rând în materialele St 48 respectiv.

St. Sl. și-a ajuns prin materialul St. 52 la un punct de odihnă, poate chiar la un rezultat definitiv pentru câțeva vreme.

St. 48, a apărut prima dată în anul 1923, caracterizat fiind printr'un conținut de 0,25 -- 0,30% C, având rezistență de rupere între 48 și 58 Kg/mm^2 și limita minimă de scurgere (prima dată prescrisă) de 29 Kg/mm^2 . Pentru acest material Căile Ferate Germane au fost nevoite să se mulțumească cu un coeficient de lungire mai mic, numai 18%, materialul din cauza procentajului ridicat de C. fiind cu mult mai rigid decât St. 37. Ele au legat rezistența admisibilă în poduri metalice în raport cu limită de scurgere la $1820/\text{mm}^2$ resp. 2080 Kg/cm^2 .

Industria germană nu a acceptat decât cu multă greutate, ca limita de scurgere să fie determinantă pentru rezistență admisibilă în construcțiuni. — La congresul pentru încercarea materialelor din Amsterdam (1927) am auzit pe un reprezentant

al acestei industrii pledând contra reprezentanților prezenți ai științei și autorităților germane, pentru admiterea limitei de rupere, ca determinante în rezistența construcțiilor întrucât, după cât se pare, această limită e mai ușor de garantat în furnituri decât aceia de scurgere.— Față de atitudinea hotărâtă a reprezentanților c. f. germane însă aceste tendințe nu și-au putut croi drum și rezistența admisibilă pentru oțel în construcțiuni a rămas definitiv legată la limita de scurgere.

Rigiditatea materialului St. 48 a dat loc la numeroase neajunsuri: dificultăți de prelucrare, cari au provocat refuzuri de materiale recepționate din punctul de vedere al rezistenței, deci întârzieri în construcțiuni etc. cari au făcut pe c. f. germane să nu'l accepte decât cu titlu de încercare, rămânând în căutarea unui material cel puțin tot atât de rezistent, dar cu elasticitatea mai bună.

Când în decursul unei călătorii în anul 1926 am vizitat și pe Dr. Schaper, D-sa cu mândrie mi-a arătat în biourul său la Berlin o epruvetă de încercare a unui material nou, produs în cuptoarele Bosshard ale Uzinelor Freud din Berlin, care nu numai că a atins acest scop, dar pe lângă calități elastice comparabile cu St. 37 avea și o rezistență de scurgere întrecând cea a oțelului St. 48 cu 250%.

Eră materialul care pe urmă s'a introdus sub denumirea de St. Si după ce industria metalurgică germană a reușit să-l producă și cu procedeul Siemens-Martin.

Compunerea chimică a acestui material eră caracterizată pe lângă un procentaj redus de 0,12—0,20% C. printr'un conținut considerabil: 0,8—1,2% Si plus 0,8—1,10% Mn. și max. 0,05 P. resp. S.

Rezistența de rupere eră peste 48 Kg/mm² limita de scurgere peste 30 Kg/mm² și lungirea peste 20%.

Căile ferate germane au ridicat rezistențele admisibile în construcțiuni pentru acest material la 2100 resp. 2400 Kg/cm²

În materialul analog și aproape simultan apărut în America «*High Silicon Steel*» s'a combinat mai mult C. (până la 0,4%) cu mai puțin Si (până la 0,18%) cu rezultatul că pe lângă o rezistență de rupere de 56—66 Kg/mm² s'a obținut o limită

de scurgere de numai 31,5 Kg/mm². Materialul era și foarte rigid, și greu de prelucrat.

În Germania seria încercărilor nu s'a terminat cu St. Si. În ultimul timp s'a încercat îmbunătățirea materialului și dintr'un alt punct de vedere și anume prin aliajul cu alte metale se caută a obține un material cu calități elastice identice sau mai bune ca St. Si dar mai rezistent la coroziune.

Dr. Gassner citează următoarele materiale, caracterizându-le prin compoziția lor chimică:

a). Unionbaustahl (Dortmunder Union): 0,17 C; 0,5 — 0,8 Cu 0,4% Cr; 0,25 Si.

b). Hochwertiger Baustahl (Mitteldeutsche Stahlwerke) Riesa 0,2 C; 0,5 — 0,6% Cu; 1 — 1,3% Mn.; 0,5 — 0,6% Si.

c). Idem (Friedrich A. G. Rheinhausen) Percentaj necunoscut de Mn și Cu.

d). Idem (Gutehoffnungshütte, Oberhausen): 0,15 — 0,25 C: 0,3 — 0,6% Cu: 0,8 — 1,4% Mn; până la 0,3% Mo; și 0,4 — 0,7% Si.

Față de această tendință a evoluției Căile Ferate Germane au părăsit drumul prescripțiilor individuale pentru fiecare material în parte, și au publicat o primă încercare de standardizare a oțelurilor speciale: Vorläufige Vorschriften für die Lieferung von Stahlbauwerken aus Baustahl St 52 (din 6.6 1929).

Din acest caet de sarcini, care sintetizează toate rezultatele obținute până acum, cităm următoarele prescripțiuni (în ordinea cum apar în caet):

«Guseurile grinzilor principale, ale contravânturilor între longeroni și ale portalelor finale ale podurilor nu vor putea fi făcute din platbande. Piese secundare ale tablierelor spre ex. parapetele vor putea fi făcute din St. 37.

Nu se prescrie nici-o *compuere chimică*, se limitează însă conținutul de C la 0,2% pentru toate piesele până la grosimea de $d=18$ mm, resp. la 0,25% pentru piesele mai groase. Materialul trebuie să se preteze la sudare și trebuie să reziste pe cât posibil coroziunii. Tolele vor fi fără excepție recoapte. *Limita de scurgere* va fi de cel puțin 36 Kg/mm² pentru piese $d<18$ mm și 35 Kg/mm² pentru piesele mai groase. *Li-*

Limita de rupere va fi 52—62 Kg/mm² pentru piese $d < 18$ mm și 52 — 64 Kg/mm² pentru piese mai groase. *Lungirea* trebuie să fie cel puțin 20% la porțiunea lungă a epruvetei rezultată din rupere. La piesele cari vor fi solicitate în construcțiune și normal pe direcțiunea laminajului, ca de ex. la guseuri, lungirea trebuie să fie 20% în direcțiunea laminajului și 18% normal pe această direcțiune. La porțiunea scurtă a epruvetei lungirea va fi cu 20% mai mare. *Indoirea* se face la 180° în stare rece, în jurul unui dorn cu diametru de două ori grosimea epruvetei. La probele transversale ale pieselor cu o grosime peste 18 mm diametrul dornului poate fi de trei ori grosimea epruvetei. Materialul trebuie să suporte această probă fără a suferi cea mai mică crăpătură. *Limita de forfecare* a materialului niturilor și a buloanelor trebuie să fie între 36 și 48 Kg/mm². O tijă de nit cu o lungime de două ori diametrul încălzit la roșu necesar baterei nitului, trebuie să poată fi turtită până la jumătatea lungimii originale fără a arăta crăpături.

Dacă la proiectare chiar măbind înălțimea obișnuită a grinzilor principale nu se va putea limita *săgețile* la cele prescrise de circulara germană din 1925, aceste grinzi se vor dimensiona cel puțin astfel, ca săgeata lor sub orizontală să nu fie mai mare ca $1/1800$ a deschiderii.

În timpul de introducere a oțelului St. 52 numărul profilurilor întrebuințate va fi cât se poate de restrâns. În general se vor întrebuința numai corniere 70.70.9; 80.80.10; 100.100.10 și 12; 120.120.11; 130, 130.12; 150.150.14; 65, 100.9; 80.120.10 și 100.150.12:

Rezistențele admisibile vor fi cu 50% mai mare ca pentru St. 37. De ex. pentru eforturile principale se admite $1400 \times 0,5 + 1400 = 2100$ Kg/cm².

Contravânturile și montanții, cari n'au alt rol decât sprijinirea tălpei superioare contra flambajului pot fi construite și cu $l/i < 150$. Siguranța contra *flambajului* variază ca și pentru St. 37 între 1,71 și 3,5 după raportul l/i . Modulul de flambaj: ω însă care pentru St. 37 era 1,10; 1,26; 1,59; 2,36; 3,41 resp. 4,64 pentru l/i : 40, 60, 80, 100, 120, resp. 140 va fi pentru St. 52 la aceleași raporturi l/i : = 1,13; 1,35; 1,85;

3,55; 5,13 resp. 6,95. (După cum se vede întrebuințarea barelor svelte este la St. 52 cu mult mai neeconomică ca la St. 37.

Toate piesele fabricate din St. 52 se vor plana în stare rece. Epolmentele se vor evita după posibilitate, și unde totuși sunt necesare se vor face cu pene. Epolmentele ca și indoiturile se vor executa numai în stare caldă, roșie, după care piesele se vor răci încet. Se va evita cu desăvârșire orice călire și orice prelucrare în stare caldă albastră.

Pentru a evita erori, piesele din St. 52 se vor însemna după cum urmează: În capul lingoturilor se va băga înainte de închegare o bucată de fier. Lângă numărul șarjei și anume înainte de răcire se va marca și semnul St. 52. Piesele laminate se vor marca înainte de răcire cu St. 52 și după răcire cu o dungă de vopsea aluminium culoare argintie. Tolele vor fi marcate în stare caldă cu St. 52 și după răcire la fiecare metru, cu inele și inscripțiuni St. 52 cu aceeași vopsea. Fierul rotund pentru nituri sau buloane va fi deasemenca vopsit la capăt. Dacă din aceste fiare rotunde se vor tăia bucăți, fiecare piesă în parte va fi însemnată la fel.

Capetele de fabrică ale niturilor vor prezenta o parte plană, pe care se va marca numărul 52 în relief. La toate niturile suprafața plană va avea un diametru de 12 mm, diametrul cercului circumscris în jurul numărului 52 va fi de 8 mm, și grosime cifrelor în relief va fi de 0.8 mm. Contrabuterolele vor avea un spațiu gol corespunzător pentru a nu lovi aceste cifre. Depozitele pieselor din St. 52 vor fi strict separate de cele pentru alte materiale și vor fi în mod clar însemnate ca atare. Piesele de St. 52 se vor încărcă în principiu separat de cele din alte materiale.

* * *

Aceste prescripțiuni pun deocamdată un punct la sfârșitul unui capitol important, s'ar putea zice eroic, din istoria metalurgiei germane.

Nimeni nu poate prevedea, dacă prin aceste prescripțiuni s'a definit, sau nu, mult doritul material standard al viitorului apropiat, adică dacă și oțelul St. 52 va fi întrebuințat mai

multe decenii singur și nemodificat, cum a fost pe vremuri oțelul pudlat și mai recent, dela 1895 până la 1923 în stil cu mult mai mare, oțelul moale. În Germania se speră aceasta, se speră în deosebi că diferențele de preț existente față de St. 37 se vor micșora, dacă materialul se va fabrica în cantități mari și dacă, prin dispariția completă a oțelului moale și cheltuelile de însemnare resp. de magazinaj separat se vor putea economisi.

Experiența evoluției paralele, dar mai înaintate din America, unde oțelul moale persistă pentru construcțiuni de mică importanță, cari se fac în cantități mari, nu pare a justifica deocamdată aceste speranțe. Vom avea negreșit cel puțin o perioadă mai mult sau mai puțin lungă, de tranziție ¹⁾.

Având în vedere însă că afară de terenul limitat al podurilor metalice s'a deschis în ultimii ani, oțelurilor speciale un vast câmp de activitate cu posibilități enorme de evoluție în scheleturile clădirilor înalte ale orașelor mari, unde aceste oțeluri luptă cu mult succes contra betonului armat, perspectivele materialelor noi sunt bune.

Oțelurile noi se potrivesc de fapt mai bine pentru schelele clădirilor ca pentru podurile metalice, la cari din întrebuințarea acestor oțeluri rezultă și oarecari desavantaje: modulul de elasticitate fiind egal pentru toate oțelurile (2100 t/cm^2) tablierele construite din oțelurile speciale sunt fatalmente nu numai mai ușoare, dar la înălțimi egale sunt cu mult mai flexibile ca cele construite din St. 37. Eforturile dinamice au deci efecte cu mult mai desagrabile ca la tabliere din St. 37.

Aceste desavantaje nu vin în considerație la schelele clădirilor.

În orice caz drumul duce numai înainte; o reîntoarcere la întrebuințarea exclusivă a oțelului moale este exclusă. Faptul însuși că dela 1926 încoaace nu s'a mai făcut în Germania nici-un pod mai mare din oțelul moale, cu siguranță că nici în viitor nu se va mai face, ne arată drumul parcurs și notează schimbarea produsă ²⁾.

Este timpul ca și industria noastră metalurgică să tragă consecințele.

1) Și în Germania majoritatea podurilor metalice, cele cu deschideri mici și mijlocii se construiește încă din oțel moale. Căile Ferate Germane de ex. au reconstruit în anul 1929 în total 35079 t tabliere metalice, din cari numai 6944 t, adică 21% din diferitele oțeluri speciale, restul, 79% din oțel moale.

2) Piese secundare ale acestor poduri se fac însă din oțel moale. Astfel podul de șosea peste Rin la Düsseldorf, construit recent, cu o greutate totală de 12368 t conține pe lângă 85% St. 52 încă 15% St. 37.

STAȚIUNILE BALNEARE ȘI CLIMATICE ROMÂNEȘTI FAȚĂ DE CELE STRĂINE*)

IOAN P. TROFIN

Inginer

— Urmare —

R O M Â N I A.

Printre multele bogății cu care Dumnezeu ne-a dăruit țara sunt și izvoarele minerale de tot felul, a căror valoare terapeutică este cel puțin tot așa de mare, ca a celor străine. Deasemenea, stațiunile noastre balneare răspândite pe tot întinsul țării, nu sunt mai prejos ca: frumusețe, pitoresc și climat.

Aruncând o privire asupra trecutului apelor minerale și stațiunilor noastre, găsim că, în vechiul regat, stațiunile balneare au răsărit prin a doua jumătate a secolului XIX, deși izvoarele minerale erau cunoscute încă din secolul XVIII, la început numai ca simple curiozități.

La 1830 Dr. F. Sille a studiat împreună cu medicul Froloff apele minerale din Nordul Munteniei, pe care le-a găsit superioare multor ape minerale sulfuroase din Europa. Aceasta o arată în cartea sa «Die Mineral Quellen der Wallachei».

La 1837, un doctor român St. V. Episcopescu, publică o carte intitulată «Apele Minerale ale României Mari» (vedeți un român, care vorbea acum un secol de România Mare) atrăgând atențiunea asupra apelor minerale din țara noastră. El spunea atunci «că necunoștiința acestor ape, face ca pătimășii să fie trimiși la băile pământurilor străine, unde puteau să meargă cu duiumul cei cu stare pătimăși, rămânând cei fără stare, cea mai mare parte a norodului, pătimăși în tânguală și patimă de moarte, fără mângâiere și mijloc de mântuire».

Dela 1840 a început a se analiza apele minerale dela: Slănicul Moldovei, Bălățești, Balta Albă, Olănești ș. a.

*) Conferință ținută la Soc. Politehnică în ziua de 8 Mai 1929.

La 1874 Dr. Fătu a publicat o carte «Apele Minerale în România» descriind toate apele minerale cunoscute până atunci, cu analizele lor.

După aceea, cunoașterea apelor noastre minerale s'a îmbogățit cu numeroase cercetări și analize făcute de oameni de seamă, doctori, chimiști, geologi, ca: Dr. Davila, Dr. Istrate, Dr. Saabner-Tuduri, Dr. Bernath, Dr. Saligny, Grig. Ștefănescu, Pony, Konya, Murgoci, D-l Dr. Mrazec, ș. a.

Un propagandist de seamă în domeniul apelor minerale a fost Dr. Saabner Tuduri, care a publicat și o lucrare foarte bună asupra apelor minerale din România.

Mult mai recent găsim publicațiile D-lui Dr. Câmpianu și Țeposu și a Dr. Grünfeld despre apele minerale din România întregită.

După cum spuneam, stațiunile balneare din vechiul regat, iau ființă abia în a doua jumătate a secolului XIX, fără sprijinul Statului, numai din inițiativa privată a unor instituțiuni ca Epitropia Sf. Spiridon pentru băile Slănicul Moldovei, sau a comunelor apropiate, cum a fost pentru: Oglinzi Slănicul Prahovei, Lacul Sărat ș. a.

În 1886 Statul face legea pentru amenajarea și dezvoltarea exploatarei apelor minerale și un regulament pentru administrarea băilor și un altul pentru călătoria cu preț redus pe C. F. R. la stațiunile balneare.

În 1898 a făcut legea pentru explcatarea stațiunilor Govora-Călimănești și Lacul Sărat, ce aparțineau Statului. Până la 1910 Statul a exploatat în regie Govora și Călimănești, când le-a concesionat unei Societăți. Dela concesionare aceste stațiuni au luat un puternic avânt, pe care l'a oprit numai războiul, care le-a păgubit simțitor.

Dealtfel, mai toate stațiunile noastre, înainte de război, deși n'aveau nici un sprijin dela Stat, căutau să-și îndrepteze slaba lor organizare, progresând încet, ce este drept, așa cum se fac toate la noi. Războiul însă le-a păgubit pe toate, ruinând chiar total pe unele, cum este Slănicul Moldovei, care altă dată era într'o stare înfloritoare și care nici până azi nu s'a putut reface complet.

În provinciile alipite, în special în Banat și Ardeal, sunt stațiuni balneare, unele de origine foarte veche și cu o organizație mai temeinică, ajutate fiind de Statul Ungar căruia aparțineau.

Una dintre cele mai importante și cea mai veche este Băile Herculane, acel «Aquae Herculensis» al Romanilor. Fiind proprietatea Statului Ungar, această stațiune a fost favorizată și mult îngrijită.

Ungurii o considerau ca stațiune mondială, se mândreau

cu ea și cheltuiau pentru întreținerea ei, mai mult decât veniturile ce încasau.

Din nenorocire, Statul nostru n'a continuat politica ungurească nici pentru băile Herculane, nici pentru celelalte băi.

Organizarea băilor în provinciile alipite s'a făcut în Sec. XVIII, deci înaintea celor din Regatul Vechi.

Multe din aceste băi erau cunoscute și de Românii din Regat, care vizitau băile Herculane (cunoscute la noi sub numele de băile Mehadia) Borsecul, Zizinul, Vâlcele.

În Bucovina erau de mult cunoscute și vizitate Băile Vatra Dornei.

În Basarabia lipsesc apele minerale, iar ca stațiuni nu avem decât stațiuni marine pe coasta mării, lângă Cetatea Albă și Budachi, cu ape și nămol ca la Techirghiol.

Sub Unguri, de stațiunile balneare se ocupa un oficiu special, iar la Facultatea de medicină din Cluj era un institut de balneologie, care există și astăzi.

După marele războiu, până la 1924, stațiunile noastre balneare au fost aproape într-o completă uitare din partea Statului. Făceau excepție Băile Herculane, Ocna Sibiului și o mică stațiune Valea Vinului, numită acum Principesa Elena, de care s'a ocupat foarte puțin, întrucât devenind proprietatea sa, le exploatează în regie.

Preocupările guvernanților erau îndreptate în alte direcțiuni, nu la stațiunile balneare.

Abia în 1924 s'a înființat pe lângă Ministerul Sănătății, un Inspectorat Balneo-Climatic, consfințit prin Legea din 1926. Câteva articole introduse în Legea Sanitară din 1926, vorbeau despre stațiunile balneo-climatice.

Un regulament având multe părți bune, a căutat să împlinească lipsurile legii, fără însă a isbuti, decât în foarte mică măsură, legile administrative, financiare și altele, punând piedici și nepermițând sancțiuni legale.

Legea Minelor din 1924 și cu modificarea ei recentă, tratează despre apele minerale și anume despre: exploatare, captări, perimetre de protecție.

Pentru organizarea stațiunilor balneare, în adevăratul înțeles al cuvântului, se așteaptă încă o lege specială, care să le dea și oarecare sprijin, nu numai impozite noi.

Nu trebuie să oitem a releva, că dacă s'a făcut progrese simțitoare în domeniul balneologiei române, după războiu în ultimii zece ani, ele se datorează inițiativei și străduinței cătorva oameni de știință, buni români.

Astfel, în 1923 s'a înființat Soc. de Hidrologie și Climatologie medicală de o mână de entuziaști sub imboldul inimosului și neobositului ei Președinte d-nul General Dr. Vicol.

Această Soc. se străduiește și lucrează pentru ridicarea stațiunilor noastre, scoțând 2 reviste, una științifică și alta populară. Nefiind susținută cum trebuie, nici de cei interesați, Soc. o duce greu și se menține aproape numai prin entuziasmul și patriotismul conducătorilor săi.

Institutul universitar de balneologie pe lângă Facultatea de Medicină condus de d-nul Prof. Dr. Theohari, cu o pleiadă de medici tineri și harnici, prin numeroase și valoroase lucrări ca: studii medicale, clinice, chimice și fizice, au ridicat balneologia română la nivel cu cea din occident. Multe alte lucrări ale unor medici distinși, au îmbogățit literatura balneară.

Pe lângă Facultatea de medicină din Cluj, există deasemenea un institut de balneologie.

S'ar cuveni să ating și chestiunea lucrărilor tehnice de ordin edilitar și sanitar ce s'au întreprins până azi în stațiunile noastre balneare. Profesiunea mea și localul în care ne găsim ar îndreptăți aceasta. Vă rog însă să mă ertați, că nu ating această chestiune, mai întâi fiindcă nici nu mi-am propus-o pentru acum, și apoi, pentru că așa de puține sunt stațiunile noastre, despre a căror instalațiuni s'ar putea vorbi, încât ar părea, că am venit să fac reclamă unor anumite stațiuni, ceea ce este departe de intențiunile mele.

În tot cazul putem spune, că stabilimentele balneare din principalele noastre stațiuni, au instalațiuni bune și caută să le ție în pasul vremii, posedând și stabilimente fizioterapice ca în occident. Cu o altă ocazie, sper, să tratăm și această chestiune.

Din cercetările oamenilor noștri de știință, rezultă neîndoios că apele noastre minerale sunt foarte bune și unele chiar superioare apelor similare străine.

Din ciclul apelor minerale cunoscute, aproape nimic nu ne lipsește; căci chiar pentru apele dela Karlsbad și Vichy avem unele cari se apropie de acestea, fără bine înțeles a le egala. Așa sunt apele dela Sân-Giorgiu Românesc și apele unor izvoare dela Slănicul Moldovei.

Tabloul alăturat, întocmit după cel al d-lor G-ral Dr. Vicol și Col. Dr. Mihăilescu din «Roumanie Balneaire et Climatique», ne indică aproape toate apele noastre minerale, alături de similarele lor străine.

STAȚIUNILE balneare și climatice ale României

Numele stațiunii	Compoziția	Stațiuni similare străine
I. — A. Ape termale.		
Băile Herculane	Temp. 46-55° C. Clorurate sodice și sulfuroase	Aix les Bains Aix les Thermes
» Felix	Temp. 49° C. Slab sulfatate și clorurate	Bourbon les Bains Bourbon l'Archambault
» Episcopale	Temp. 40° C. Slab clorurate și sulfatate	Plombières
Vața de jos Moneasa Mangalia	{ Temp. 32° C. Acciași compoziție	{ Aachen Baden-Baden
Geoagiu	{ Temp. 32° C. Carbogazoase, feruginoase	{ Wiesbaden
Toplița	{ Temp. = 27°.	{ Pystian
Primitive: Calan, Siriul, Țintea, Starkiojdul	{ Semitermale	
B. Lacuri cu ape clorurate sodice concentrate.		
Tekirghiol sat Carmen Sylva	{ Clorurate, sodice concentrate, bromurate, magneziene, cu nămol	{ Dax Balaruc St. Amand Borbotau Acqui (Italia)
Budaki	idem	
Lacul Sărat	{ Clorurate sodice sulfatate și magneziene concentrate cu nămol	{ Franzesbad
Amara	idem	
Sovata	Clorurate sodice concentrate, calde	{ Salins de Béarn
Ocna Sibiului	Clorurate sodice concentrate	{ Salins Biaritz
Ocna Mureșului	idem	{ Salins du Jura
Slănicul Prahovei	idem	{ Salins Montiers
Ocele Mari	idem	{ Reichenhall
Oglinzi	idem și nămol	{ Salsomaggiore
Băltătești	{ idem alcaline și iodurate ape amare purgative	
Turda, Cojocna, Cosciui, Jabenita, Ocele De- jului, Ocna Sugatag, Ideciul, Telega, Poiana, Câmpina, etc.	{ Ape clorurate sodice con- centrate	

(Urmare).

Numele stațiunii	Compoziția	Stațiuni similare străine
C. Ape sărate neconcentrate cu iod, brom și sulf.		
Govora	{ Ape clorurate, sodice, iodurate, bromurate, sulfuroase	{ Hall, Lipik, Kreutznach, Homburg. Cauterets, Luchon.
Călimănești-Căciulata	{ Ape clorurate, sodice, iodurate, bromurate și sulfur. Ape clorurate, sodice, sulfatate, calcice. Ape clorurate, sodice, diuretice, magn. purgative.	{ Vittel, Evian Contrexeville. Martigny, Capvern.
Olănești	{ Ape clorurate, sodice, sulfatate, bromurate. Ape feruginoase. Ape diuretice.	{ Hambuy, Meritecatuies Vittel, Châtel Guyon.
Sărata-Monteoru	{ Ape clorurate, sodice, iodur. bromurate, magneziene, unele sulfurate. Ape alcaline simple.	{ Kissingen, Hall.
Bazna	{ Ape clorurate, sodice, iodurate, bromurate.	{ Dax, Lamalou, St. Amand.
Vulcana	{ Ape clorurate, sodice, iodur.	{ Salins de Béarn.
Bușteni		
Bughea		
Rodbav	{ Ape clorurate, sodice, sulf.	{ Salins du Jura.
Coholin, Boboci, Jitea		
Secela, Vizantea, Sărata-Bacău, Năstăsaki	{ Ape vadoase, clorurate, sodice, iodurate și sulfuroase.	
D. Ape alcaline clorurate sodice.		
Slănicul Moldova	{ Ape alcaline clorurate, sodice, sulfatate, carbogazoase, unele feruginoase.	{ Vichy, Vals, Pocegnès, Châtel Guyon.
Sângeorgiul românesc	{ Clorurate, sodice, alcaline, carbogazoase, litinate.	Karlsbad.
Bixad	{ Clorurate, sodice, alcaline, carbogazoase.	Marienbad.
Malnaș	idem	Vichy, Ems, Selters.
Zizin	{ Ape alcaline, clorurate, sodice, carbogazoase, unele feruginoase.	Neuen, Salzbrun.
Maria, Stoiceni	idem	Vichy, Wildungen.

(Urmare)

Numele stațiunii	Compoziția	Stațiuni similare străine
E. Ape alcaline bogate în acid carbonic.		
Vatra Dornei	{ Ape carbogazoase forte, alcaline, bicarbonatate mixte, clorurate, feruginoase, nămol vegetal.	{ Royat, Mont-Dore, Nauheim.
Borsec	{ Ape carbogazoase forte, alcaline, unele feruginoase, nămol vegetal.	{ Nauheim, Royat, Contrexeville, Ems.
Buzias	{ Ape alcaline carbogazoase forte și feruginoase.	Royat, Nauheim.
Covasna	idem	Nauheim, St. Nectaire
F. Ape alcaline carbogazoase feruginoase.		
Tușnad	{ Ape clorurate, sodice, alcaline, carbogazoase, feruginoase.	{ St. Moritz, Franzesbad, Forges les Eaux.
Vâlcele	idem	Spaa
Lipova	idem	»
Fidelis, Homorod, Elena, Corund, Jigodin, Tinca, Suligul	{ idem	»
G. Ape sulfuroase reci.		
Pucioasa	Sufuroase carbonatate.	Luchon, Cauteret
Strunga	Sulfuroase clorurate.	»
Leghe, Breb, Chirău, Seiche, Iacobenii	{ Sulfatate calcice.	»
II. — Stațiuni balneo-climatice maritime.		
Constanța	Plajele Mamaia.	{ Ostende, Trouville, Biarritz, Odessa.
Balcic și Ecrene	{ Plajele Ecrene, lacul Tuzla cu nămol ca la Techirghiol.	Arcachon.
Techirghiol Movila (Carmen Sylva)	{ Plaje, Lac cu nămol.	Berck sur Mer.
Mangalia	{ Plaje și ape sulfuroase termale.	»
Budachi		»

III. — Stațiuni climatice

Localități climatice

Sinaia
 Poiana Țapului
 Bușteni
 Azuga
 Predeal
 Brașov
 Câmpulung-Muscel
 Câmpulung-Bucovina
 Piatra-Neamț
 Solca
 Rucăru

Păltinișul
 Colibița
 Anina
 Stâna din vale

Localități de vilegiatură.

Mănăstirile: Vărăticu, Agapia,
 Neamțu.
 Soveja și Vizantea
 Breaza de jos, Câmpina, Comarnic
 Telegra
 Văleni de Munte
 Câmpenii, Abrud.

Stațiuni Balneo-Climatice.

Vatra Dornei
 Borsec
 Sovata
 Slănicul-Moldova
 Călimănești
 Olănești
 Govora
 Tusnad
 Băltătești
 Bazna
 Bixad
 Cosciui
 Corund
 Geoagiu
 Malnaș
 Oglinzi
 Vâlcele
 Elena
 Zizin

Izvoare minerale care se debitează în sticle.

Bodoc Matilda, Bodoc Perla
 Borsec (Borvis)
 Breazu
 Căciulata
 Lythia
 Molnaș
 Olănești
 Pau
 Poiana Negri
 Repat
 Salutaris
 Sângeorgiul¹ isv. Hebe
 Slănicul Moldovei
 Sarul Dornei
 Vâlcele
 Zizin

Recapitulând putem spune că avem :

25 stațiuni balneare și balneo-climatice de interes general.

63 » » » » » » » local.

9 » climatice de I ordin.

9 localități » » II »

106 și nenumărate localități de vilegiatură.

Isvoare cu ape minerale ce se îmbuteliază avem 27.

În afară de stațiunile cu ape minerale în tabloul² alăturat se mai arată și stațiunile marine cu plajele lor frumoase, unde se face cura marină și de soare, sau cum se numesc de medici «thalasoterapie» și «heliotherapie», cari sunt azi la modă.

Pe coasta Mărei Negre dela Cetatea Albă până la Ecren

avem mai multe stațiuni marine. În special «Coasta de Argint», adică porțiunea între Balcic și Ecrene, are o situație fericită, căci fiind adăpostită contra vânturilor dela N. E., are un climat mult mai dulce.

La Congresul Internațional de Thalasotherapie ținut anul trecut la noi în țară, s'a arătat de oamenii noștri de știință, că stațiunile noastre marine sunt foarte bine situate și dau rezultate admirabile.

În fine, mai avem în țară numeroase stațiuni climatice, în mare parte în regiunile muntoase, ferite de curenți, înconjurate cu păduri de reșinoase așezate în pozițiuni minunate, pitorești chiar, pe bogatele văi ale râurilor noastre.

Dacă avem atâtea stațiuni cu ape minerale excelente, cu pozițiuni minunate, pentru ce nu sunt prețuite și vizitate? Ce le lipsește oare?

Știm, că în afară de anumite calități, stațiunile balneare și climatice trebuie să mai îndeplinească și alte condițiuni, spre a fi după cum spuneam, un fel de vaste sanatorii, unde lumea vine să-și caute sănătatea.

Permiteți-mi să reamintesc acele condițiuni:

Captarea izvoarelor minerale, astfel ca apele să nu-și modifice compoziția și să nu devie impure. O captare bine făcută după studii și cercetări prealabile este destul de costisitoare. Astfel, spre a vă face o idee, recaptarea izvorului principal dela Borsec făcută în 1926—1927 a costat 5 milioane, iar recaptarea izvoarelor cu ape minerale dela Olănești făcută în 1925—1926 a costat circa 40 milioane.

După captarea izvoarelor vine construcția stabilimentelor balneare și de cură, cu instalațiuni costisitoare.

Dacă stațiunea este departe de centrele importante populate, de orașe, cum sunt de altfel mai toate stațiunile noastre, înfundate prin văile în regiunea dealurilor sau munților, ea trebuie organizată spre a-și satisface singură toate cerințele edilitare ca: apa potabilă, canalizare, lumină electrică, transporturi; iar stradele, piețele, parcurile, trebuie întocmite după un plan sistematic, ca să corespundă tuturor cerințelor moderne.

În fine, locuințele trebuie să îndeplinească anumite condițiuni de igienă și confort.

Puține din stațiunile noastre îndeplinesc condițiunile arătate, cele mai multe păstrând încă atmosfera de ruralitate din care au eșit, așa că, spre a le transforma, a le urbaniza, cum sunt toate cele străine, este nevoie de capitaluri foarte mari.

Cum folosirea investițiunilor făcute în stațiunile balneo-climatice este relativ scurtă, — două la patru luni pe an maximum, cât durează sezonul, — este natural ca și rentabilitatea capitalurilor investite să fie foarte slabă.

Știind dar, că Statul nostru nu dă nici un sprijin stațiunilor noastre, nici chiar pentru lucrările de interes general, cum sunt cele edilitare, vă puteți explica lăncezirea în care se află azi stațiunile noastre balneare.

Să cercetăm deci, cari sunt cauzele relei stări a stațiunilor noastre.

Statul. Ați văzut, că pretutindeni în occident, statul ajută, susține, încurajează stațiunile balneare, cari, chiar dacă nu le-ar aduce direct venituri, le aduc însă în mod indirect sub diferite forme.

Nu mai punem la socoteală aportul social ce-l aduce aceste stațiuni la refacerea sănătăței publice.

Din nefericire, acestea nu se țin în seamă la noi și în loc de sprijin, stațiunile noastre sunt copleșite de nenumărate impozite și taxe cari trec de 25 la număr.

Până și reducerea la călătoria pe C. F. R., pentru stațiunile balneare, se suprimase în anul trecut și numai după multe insistențe și abia la finele sezonului trecut, s'a revenit, acordându-se însă o reducere mai mică decât în trecut.

Comunele, cele mai multe rurale, pe teritoriul cărora sunt stațiunile balneare, cu foarte mică excepție, nu înțeleg cerințele moderne edilitare, cu totul speciale stațiunilor și în baza legii din 1923, încasează fel de fel de impozite și taxe la cari le-a dat dreptul legea, tocmai în scopul de a le procura mijloace pentru satisfacerea acelor cerințe.

În raport cu importanța stațiunei, ce au în cuprinsul lor, comunele au venituri de cel puțin de 10 ori mai mari ca veniturile pe cari le-ar avea, dacă n'ar exista stațiunea în cuprinsul lor.

Ele risipesc, în nepriceperea lor, sume importante, fără a îngriji de lucrările edilitare, ce le trebuie, fără a înfrumuseța, fără a face ceva de seamă. Sunt comune, căror stabilimentele balneare le furnizează: apă și lumină, întreține parcuri și drumuri, stropește și curăță, fără ca și comuna să contribuie cu ceva.

Să nu credeți, că pentru aceste servicii, comunele le scutesc de impozite. Doamne păzește!

Această stare de lucruri este în detrimentul stațiunilor balneare și chiar al comunelor, a căror gospodari n'au mintea destul de luminată, ca să înțeleagă aceasta.

Trebue deci, să se schimbe această dispoziție a legii din 1923, care n'a dat rezultatele dorite; căci este păcat ca vizitatorii (căci în ultimă linie ei plătesc) să suporte niște impozite, dela cari nu văd nici un folos.

Dar, pe lângă lipsurile în organizare, confort și gospodărie, se aduce stațiunilor noastre și alte învinuiri și anume: scumpetea, specula, învinuiri nedrepte în cea mai mare parte, pentru că sunt generalizări făcute cu ușurință, după unele cazuri izolate.

În ce privește scumpetea avem de considerat: Costul băilor și taxelor, al locuinței și al mesei.

Băile. O judecare dreaptă a costului lor real față de scumpetea elementelor ce intră în preparațiunea unei băi și o comparație cu prețul băilor din țările străine, raportate și la valută, va arăta, că băile la noi costă mai efin ca oriunde; iar taxele de cură, etc. nu sunt mai urcate.

Am luat un exemplu la Govora, pentru că aci am toate elementele necesare și pentru că nicăeri costul de preparare al băii nu este mai urcat, din cauza condițiunilor grele în care se face: aprovizionarea combustibilului, extragerea apelor din sonde, pomparea, încălzirea, etc.

Din tabloul alăturat puteți vedea, că coeficientul de scumpete al prețului băilor, față de 1916, este cu mult inferior celui pentru materiale și celelalte elemente, care intră în costul băii.

Costul unei băi

În costul unei exploatare de băi intră:

a) Plata personalului (funcționari permanenți și sezonieri, ucrători).

b) Costul materialului de exploatare și întreținerea instalațiilor, mașinilor, clădirilor, etc. înlocuiri, îmbunătățiri.

c) Cheltuelile de administrație, imprimate, deplasări, corespondență, asigurări, impozite, taxe, reclamă, cheltueli generale, etc.

d) Dobinzi, amortizări, beneficiul capitalului investit.

Prețul unora din materialele de exploatare loco băile Govora și coeficientul de scumpete în 1929 față de 1916.

	<u>1916</u>	<u>1929</u>	<u>coeficient de scumpete</u>
	Lei	Lei	
Lemne de foc metrul ster	5	300	60
Păcură 10.000 kgr.	400	24.000	60
Săpun de rufe 1 kgr.	1.—	32	32
Rufărie pentru băi: un cearșaf de bae de olandă	7—10	400—1000	58—100
Materiale electrice			47— 75
Instalații sanitare			30— 50
Salarii lucrători			32
Salarii funcționari			22

Prețul unei băi în Lei

	Govora (Iulie)			Montecatini	Reichenhall	Pistyan
	1916	1929	coef. de scump.	1928 Iul.	1928	
Lux	5	75	15	130	100-500	100-400
Cl. I	4	65	16	—	—	65- 85
Cl. II	3	55	18	65	—	50- 65
Cl. III	2	25	12.50	—	—	—
Taxa de cură	100-450	250-850		240-1200	150-1400	

Locuința. O casă, un hotel, într-o stațiune balneo-climatică, sunt utilizate numai în timpul sezonului și în mediu fiecare odată este folosită 30—70 zile pe sezon, respectiv pe an. Față de orașe, socotind capitalul investit în: clădire, instalație, mo-

bilier, vedem că nu se poate avea o rentabilitate mare. Aceasta face ca chiria camerilor în stațiuni să fie ceva mai urcată decât la orașe. Nu însă pretutindeni, căci sunt stațiuni în cari chiria, este inferioară chiriei caselor sau hotelurilor similare din orașe.

Față de străinătate, unde stațiunile balneare n'au suferit de pe urma războiului și unde costul investițiunilor este de mult amortizat, chiria locuințelor este la noi puțin mai urcată. Diferența este însă mai simțitoare numai față de Franța. Față de alte țări ca: Italia și Germania de ex. chiria locuințelor la noi, este chiar mai mică.

Răul mai mare este însă în lipsa de confort, care cu încetul se introduce și la noi, mai ales în clădirile noi.

Masa. Scumpetea mâncărei în stațiunile noastre, nu este în măsura arătată de unii critici, puțin obiectivi. Sunt stațiuni, în cari traiul este mult mai efin ca în orașe. O știu dela oameni cumpătați și cumiști.

Este foarte drept, că o exploatare de restaurant sezonală nu este o afacere ușoară, cum o cred unii. În mai mulți ani Soc. ce conduc au făcut experiență. Restauratorii pricepuți în această meserie sunt rari și greu se decid să risce o afacere într'o stațiune, pentru 2—3 luni puțin sigure, cu clienți bolnavi și pretențioși.

În afară de puținii restauratori de meserie și de localnici, se improvizează prin stațiuni și restauratori de ocazie, nepricepuți, cari vin cu gând de repede procopseală. Aceștia sunt cei mai lacomi și cari provoacă nemulțumirea și este regretabil, că organele administrative nu-și fac datoria, să le înfrângă lăcomia.

Nu este mai puțin adevărat, că și vizitatorii, mulți bolnavi, deprinși cu mâncarea de acasă, nu se împacă cu masa la restaurant.

Este o iluzie, că toate alimentele în stațiunile balneare sunt mai eftine ca la oraș. Țăranii au devenit și ei lacomi și speculanți, vânzând marfă proastă și neîngrijită cu preț mare.

Restauratorii buni aduc dela mari depărtări alimentele principale, carnea, untul, peștele, parte din zarzavaturi și fructe,

iar pâinea și-o prepară singuri, din cauza relei calități a celei din localitate.

În stațiunile străine s'a generalizat în restaurante «menu-ul» cu preț fix, care costă mult mai puțin și prin hotele și vile pensiunea cu masă tot cu «menu» fix.

Dacă vrei să mănânci la alegere, după listă, cum se obișnuiește la noi, apoi costă și acolo scump, mai scump chiar ca la noi.

Concetățenii noștri, cari se fac așa de blânzi și docili când trec granița, sunt foarte pretențioși în țară și nu primesc «menu-ul» fix.

Aproape toate încercările făcute în multe localități, n'au putut dura.

Este foarte natural, să fie o decosebire de cost între «menu-ul» fix și după listă. Aprovizionarea, riscul, greutatea de serviciu repede a multor feluri de bucate, scumpesc exploatarea și deci și costul mâncărurilor.

Va fi mai puțină viața în stațiunile noastre, când și vizitatorii se vor obișnui cu «menu-uri» cu preț fix. În tot cazul, comparată cu viața la orașe, în aceleași condițiuni de trai (casa la hotel, masa la restaurant), viața în stațiunile noastre balneare nu este mai scumpă.

O lipsă în stațiunile noastre de cură este regimul pentru bolnavi. Este însă datoria medicilor, să silească pe toți restauratorii să facă mâncări de regim și pe bolnavi ca să-l urmeze.

Medicii. Un factor important la cunoașterea și sprijinirea stațiunilor noastre este medicul. În nici o țară nu se recomandă atât de mult străinătatea ca la noi. Cred, că cei mai mulți o fac din necunoașterea băilor noastre. Astfel, medicii din Regat nu cunosc bine băile din provinciile alipite, iar cei de acolo pe cele din vechiul Regat.

Pentru cunoașterea apelor noastre și eficacitatea lor de către toți medicii români, este nevoie ca medicii balnari să imite pe colegii lor străini, cum sunt italienii sau germanii, de ex., cari studiază și urmăresc efectele apelor minerale, și ale tuturor agenților fisici și climatici ai stațiunei, asupra bolnavilor în timpul sezonului, ca într'un sanatoriu și apoi im.

părtășesc colegilor lor și marelui public prin publicațiuni, conferințe, etc. rezultatele obținute.

Medicul balnear, care se identifică cu interesul stațiunii și pune tot sufletul spre a-l apăra, este cea mai bună reclamă pentru stațiune.

La congresele medicale n'ar trebui să se uite stațiunile balneare, invitându-se medicii să le viziteze.

S'ar putea face cum fac Germanii, aranjând congresele chiar în stațiuni, în fiecare an în altă localitate.

Publicul. Multe vor fi lipsurile și păcatele exploatatorilor din stațiunile balneo-climatică, dar oare vizitatorii noștri, n'or fi având și ei unele mici păcate?

Este adevărat, că majoritatea vizitatorilor sunt oameni bolnavi, nervoși, capricioși și foarte pretențioși, greu de mulțumit, porniți spre critică și generalizare. Rari sunt acei, cari să aprecieze la justa lor valoare străduințele stațiunilor și să-și dea seama de greutățile cu cari luptă acestea, spre a face față împrejurărilor atât de defavorabile în cari lucrează astăzi industria balneară.

Se cere să modernizăm, să introducem confortul așa cum este în străinătate. Foarte bine! Dar credeți D-vs, că de vom face imediat toate acestea, lucrurile vor merge tot așa de bine ca acolo. Nu cred Domnilor! Va mai trebui să se schimbe și mentalitatea și educația oamenilor noștri, va trebui să fim mai civilizați, adică mai amabili, mai îndatoritori, mai conștiințioși și mai respectoși pentru liniștea și lucrul altuia, pentru rânduiala, ordinea și regulile stabilite pentru toți.

Azi se strică, se batjocorește fără milă, mobilier, instalații, copaci, flori, în fine, se calcă rânduiala cu o ușurință de necrezut. O spun cu durere Domnilor, căci nu odată am avut momente de revoltă, pentru astfel de fapte rele, la împiedecarea cărora nu eram ajutați nici de slabele noastre autorități.

Din cauza aceasta o exploatare la noi devine mai scumpă decât în alte țări, unde lucrurile fiind cruțate au o durată mai lungă, iar întreținerea lor este mai puțin costisitoare.

De vom avea mijloace, vom putea moderniza și introduce confortul necesar, vom putea face înfrumusețări, dar obiceiurile și educația nu le vom schimba tot așa de repede, oricât

am vrea; căci nu vom putea sări așa de repede peste secolele de necivilizare, în care vitregia vremurilor ne-a ținut înapoi față de occident. «Moravurile», ca să nu zic «năravurile», se schimbă mai greu ca lucrurile. O spun cu regret, căci constat pe zi ce trece, cum pier iluziile ce-mi făcusem pentru o mai repede îndreptare a relelor în țara noastră.

Presa. Marea presă, care poate face mult bine chestiunei balneo-climatice n'o ajută așa cum face presa din occident, ci din contra. Cred, că este bine să-și îndrepte ochii și spre această ramură a economiei naționale, să ancheteze cum face în multe cazuri, să-i cunoască toate greutățile, să critice când este de criticat, dar să nu dea curs criticilor decât când le-a găsit drepte, temeinice, obiective. O critică rea, nedreaptă, descurajează, amărăște, dar nu îndreaptă. Este chiar revoltător cu câtă ușurință găsesc adăpost în gazete defăimările. Și vorba rea se crede ușor, se lățește ca pecinginea, formând o atmosferă defavorabilă, păgubitoare stațiunilor românești.

Pe lângă scumpetea la băi, se vorbește și de scumpetea apelor minerale de băut. Astfel se spune, că apele minerale românești sunt mai scumpe decât vinul sau decât apele străine. Să examinăm și această chestiune. Pentru aceasta să-mi dați voe să vă arăt, cât costă pe exploatator o sticlă cu apă de Borsec, una din apele minerale de masă foarte răspândită în comerț.

Societatea Borsec a investit mai întâi pentru recaptarea isvorului în 1926 și alte lucrări aferente Lei 8.000.000.

Pe lângă aceasta, pentru exploatarea propriu zisă, mai are nevoie de un capital de exploatare de Lei 4.520.000, pentru sticle, dopuri, etichete, lăzi.

La o vânzare anuală de 2.500.000 butelii, fiecare sticlă este grevată de dobânda capitalului utilizat (12.520.000) care cu 20 % vine Lei 2.504.000.

Vin după acea:

Cheltuelile de manipulație, în care intră: plata personalului pentru încărcare, descărcare, transport, depozitare, spălarea sticlelor, etichetare, ambalare, fracht, chirii, costul sticlelor, dopurilor, etc., care fac Lei 15,30 pentru o sticlă, la care se mai adaogă dobânda banilor, speze de reclamă, așa că în total

pentru o sticlă revine Lei 19 butelia, la care punând 1 Leu câștig, *avem 20 Lei preț minimal de vânzare.*

Profitul exploatatorului reprezintă deci 5 %.

Că speculanții o vând cu prețuri mari, nu e vina exploatatorului, care din cauza speculatorului are numai pagubă, mai ales morală.

Alături de exploatatorul de ape minerale naturale, considerați pe cel care fabrică apa artificială, sifoane și altele.

Ce-l costă pe acesta: apa și ingredientele? Ce capital are investit în mașina lui de umplut sifoane?

Fabrica sa fiind în oraș nu face transportul cu C. F. R., și deci n'are riscul spargerilor, iar câștigul este imens de mare. Vinde un sifon mare cu 4—5 Lei, la care câștigă cel puțin 2—3 Lei.

De notat, *că nicăeri nu se bea atâta sifon ca la noi în țară.* Sifonul face o simțitoare concurență apelor naturale, mult mai bune și mai igienice.

Mai adăogăm și concurența «fenomenalelor» fabricate artificiale Lithinées și altele, care speculează naivitatea și credulitatea publicului, mai ales a bolnavilor, știut fiind, că apele minerale artificiale nu pot fi comparate cu cele naturale, pe care nu le poate înlocui.

Industria apelor minerale românești nu este nici decum înfloritoare, ci din contră o duce foarte greu și se ruinează, ne fiind ajutată nici de Stat, nici încurajată de public.

Față de vin, apele minerale au desavantajul, că ele nu pot fi transportate în butoaie, deci comerțul cu vin n'are riscul spargerilor și celelalte neajunsuri, în măsura pe care-l au apele minerale. Vanzătorul de vinuri își recapătă sticlele cu preț foarte avantajos, (în oraș) ceea ce exploatatorul de ape minerale nu o poate face, costul transportului sticlelor goale pe C. F. R., și al spargerilor fiind foarte mari.

Trecând la *apele minerale străine* vedem, că acestea fac export de zeci de milioane de sticle. Așa de ex.:

Apollinaris vinde anual 55.000.000 butelii.

Vichy » » 45.000.000 »

Deverul acesta colosal, permite exploatatorului să-și fabrice

singur sticlele; iar materialele celelalte, cumpărate în cantități mult mai mari, revin mult mai efin. De remarcat, că ele *nu vând pe credit*.

Transportul lor costă mult mai efin astfel:

Frahtul: Marsilia — Constanța este pentru Vichy mai efin decât pentru apa de Borsec, frahtul Borsec — Constanța.

Dealtfel, în țările de origină apele minerale nu se vând mult mai efin ca la noi; așa în restaurantele din Paris se plătește o sticlă mică de Vichy 3 Frs. (19,50 Lei), iar una mare 4—4,50 Frs. deci 26—30 Lei.

La Milano și în gărilor Italiei o sticlă de San Peregrino costă 4 Lire sau 35 Lei.

Ce este de făcut?

Problema balneo-climatică și turistică, este foarte vastă, ea fiind de domeniul: social, economic, științific, medical, sanitar, tehnic, industrial, financiar, administrativ, educativ, turistic și sportiv.

Dacă ar fi considerate chiar numai ca factor social, stațiunile balneare și climatice, folosind la însănătoșirea populației, ele tot ar trebui sprijinite de Stat, care are în grija sa sănătatea publică.

Idealul oricărui Stat este să aibă un popor sănătos și nu ne îndoim, că și Statul nostru dorește aceasta. Sănătatea umană este legată cu dreptul la viață și la muncă și când individul este sănătos, poate produce mai mult. Redându-se sănătatea celor bolnavi, se sporește puterea productivă a națiunii.

Statul deci, trebuie să fie ocrotitorul acestor însemnați factori terapeutici cari sunt stațiunile balneo-climatice. În acest scop trebuie să urmeze o politică balneară protecționistă, așa cum fac celelalte țări.

Ca factor economic, stațiunile noastre reprezintă o imensă avuție. O evaluare exactă, cu regret, mi-a fost imposibil să fac, întrucât ne lipsește o statistică bine organizată, foloasele ei nefiind încă îndeajuns înțelese la noi. Datele ce am cules sunt insuficiente pentru o exactă apreciere.

Mulțumesc călduros administrațiilor stațiunilor: Sovata, Vatra Dornei, Olănești, Carmen Sylva-Movila, Tușnad și Pucioasa, care au binevoit a răspunde întrebărilor mele.

O evaluare aproximativă a terenurilor, proprietăților clădite, case, hotel, stabilimente, laboratoare, uzine de energie electrică, captări de izvoare minerale, alimentări cu apă, în fine, tot ce intră în stațiuni, se urcă la vro 10 miliarde Lei; iar pentru lucrările edilitare ce lipsesc pentru refacerea stricăciunilor războiului, îmbunătățiri, modernizări, etc., socotesc că ar trebui cel puțin două miliarde, sumă pe care stațiunile nu o vor putea obține niciodată, fără sprijinul Statului.

Sunt stațiuni aparținând unor instituțiuni importante, cum este Vatra Dornei, proprietatea Fondului Religionar din Bucovina, care de mai mulți ani cheltuește tot venitul băilor pentru îmbunătățiri și-i mai trebuie încă sume foarte mari pentru a face tot ce-i mai lipsește.

Slănicul Moldovei «Perla Moldovei» cum i se zicea altădată, proprietatea Eforiei Sf. Spiridon, sărăcită prin expropriere, nu are posibilitatea să refacă această frumoasă stațiune ruinată de război, necesitând pentru aceasta zeci de milioane. De unde vor lua stațiunile banii care le trebuie, dacă nu le va sprijini Statul?

Turismul. În legătură cu stațiunile balneare și spre a le veni în ajutor, atrăgând la ele cât mai mulți vizitatori, Statele occidentale au organizat turismul, factor economic național, patriotic și igienic, care face cunoscut bogăția și frumusețile țării.

Organizațiile noastre turistice Turing-Club Român, cu cele afiliate lui și altele, sunt nimic față de puternicile organizări din occident, cu sutele de mii de membri și zecile de milioane venituri. La ai noștri, este de admirat perseverența acestor bravi turisti, cari rezistă fără nici un sprijin dela Stat.

Turismul organizat poate atrage și pe străini, cari vor găsi și la noi mândre și frumoase locuri, cari pot rivaliza ca pitoresc și frumos cu cele din țări străine.

Avem chiar nevoie să fim cunoscuți de străini. Dacă Englezii, popor mare și puternic, fac organizații care să atragă pe străini în țara lor, spre a fi cunoscuți mai bine de străini

(org. «Come to Britan») cu atât mai mare nevoie avem noi ca să fim cunoscuți de străinătate, spre a înlătura bârfelile și ponegririle vrăjmașilor și a nimici tristele și ridicolele legende și celebrități de operetă, ce ne-au creiat răuvoitorii.

Cunoașterea țării noastre de către străini ne folosește din punct de vedere: economic, social și politic.

Străinul care va veni aci ne va cunoaște firea, obiceiurile, bogățiile și frumusețile țării și va deveni, desigur, un prieten, un propogandist pentru noi la el acasă, așa cum devin toți acei cari trăesc mai mult timp printre noi.

Dar, primirea străinilor trebuie organizată și mai înainte de a face propagandă, trebuie să putem oferi străinului, ceea ce are și acasă la el: trai bun și confortabil. Turismul va ajuta deci la modernizarea și introducerea confortului, nu numai în stațiunile balneare, climatice și turistice, dar și la orașe; căci nu ne putem amăgi cu iluzia că avem în orașele noastre confort modern. Cei cari au mers și trag la hotelurile din provincie, o știu. Turismul fiind și o școală, care deprinde la dragostea de pământul țării și ajută sănătatea fizică este deci un auxiliar al stațiunilor balneare și climatice. Intelectualii, pe cari traiul în orașe îi fac să dorească mai mult natura, vor fi desigur, fervenți sprijinitori ai turismului. Nevoia de a-și împrăști forțele și întări nervi obosiți de frământările și sbuciumul vieții de azi îi va atașa turismului.

Nu înțeleg însă ca turismul român ajutat de Stat, să plimbe pe români, prin țări străine, cum fac unele asociațiuni zise turistice, de curând create. Or fi cunoscând acești turiști țara românească? Mă îndoiesc! Putem spune și pentru aceasta, cași pentru multe altele: «ca la noi la nimeni».

Spre a termina lunga mea expunere, cu care a-și regreta dacă v'am obosit, vă rog să-mi dați voe să rezumez măsurile de îndreptare pe care le cred necesare. Multe din ele au fost formulate prin repetate memorii adresate autorităților, de cei care se ocupă de stațiunile noastre balneare, fără să fi avut însă norocul să fie auzite de un binevoitor puternic, care să le realizeze.

N'am pierdut însă toată speranță, că va veni și ceasul reînvierei stațiunilor noastre. Deci, le voi rezuma :

1. Mai întâi trebuie o lege care să reglementeze o bună rânduială în stațiunile noastre balneare.

2. Pentru refacerea și modernizarea stațiunilor noastre precum și pentru facerea lucrărilor edilitare, Statul să înlesnească înființarea unui «Credit balnear» sau oricum l-ar numi, care să împrumute pe proprietarii de case, băi, precum și stațiunile balneare, cu dobândă mică și pe termen lung.

Averea împrumuturilor și veniturile comunale, ar garanta împrumuturile. Un particular, chiar când este strămtorat, dacă este vorba de sănătate, face tot posibilul și tot găsește cu ce să plătească medicul și doctoriile.

Oare Statul, chiar în situația grea de astăzi, nu va găsi mijlocul să însănătoșeze, să nu lase să moară, stațiunile noastre?

3. Pentru stațiunile sale, Statul să urmeze politica ungarilor, cheltuind tot venitul stațiunilor pentru îmbunătățiri și ținerea lor la curent; iar pentru cele concesionate, beneficiul ce i-ar reveni, să-l dea pentru executarea lucrărilor de interes general în stațiuni și pe care concesionarul nu le poate face.

4. Toți care investesc capitaluri în industria balneară pentru îmbunătățiri și refaceri, să fie scutiți de impozite un timp anumit.

În orice caz, balnearii, să nu fie impuși decât în raport cu timpul efectiv de exploatare (sezonul balnear).

5. Instalațiunile sanitare și mecanice aduse din străinătate să fie scutite de vamă.

6. Să fie scutite de vamă apele minerale românești, care se exportă; iar apele străine, în special cele cari au similare în țară, să fie prohibite.

7. Să se înființeze un oficiu național turistic, după normele franceze sau italiene, subvenționându-se de stat și procurându-i-se mijloacele necesare pentru o bună funcționare. Cei interesați să contribuie și ei în bună parte. Pentru atragerea străinilor, să li se facă toate înlesnirile posibile, nu taxe prohibitive și șicane vamale de pașaport ș. a.

8. Să oblige proprietarii balneari să se asocieze și să se solidarizeze pentru bunul mers al localităților.

9. Dacă nu se va putea înființa «comuna balneară», să se legifereze ca în Consiliile comunale din stațiunile balneare, să

facă parte de drept oameni luminați, doctori balneari, avocați, proprietari de stabilimente sau hotele.

Veniturile provenite din taxele dela vizitatori și exploatare sezonali, să se întrebuințeze numai pentru lucrări edilitare, nefiind permisă altă întrebuințare. Aceste venituri vor putea fi gajate spre a plăti împrumutul ce s'ar face pentru asemenea lucrări.

10. Organele de control în fiecare stațiune să aplice sancțiuni severe și imediate pentru speculanți sau infractori.

11. Statul să încurajeze congresele medicale, balneare, excursiunile științifice pentru cunoașterea stațiunilor balneare și climatice, făcând toate înlesnirile, reduceri de transport, etc.

Deasemenea, să înlesnească și să sprijine aranjarea unor expozițiuni balneare fie permanente, fie ocazionale, spre a face cunoscute medicilor și publicului, stațiunile și toate îmbunătățirile din stațiuni.

12. Independent de orice considerente pe care desigur, statele occidentale le-au cântărit la vreme, când au permis înființarea casinourilor cu jocuri de noroc prin stațiuni, cred că nu trebuie neglijate câștigurile ușoare, care au ajutat la ridicarea stațiunilor occidentale și le ajută să se mențină la curent și să facă toate îmbunătățirile și înfrumusețările.

Când sub imperiul legii de azi, jocurile de noroc și în special jocurile de cărți se răsfață prin toate camerele de hotele și vile cu riscuri tot așa de mari ca în orice tripou, nu văd pentru ce nu s'ar canaliza jocurile și s'ar reglementa spre folosul stațiunilor.

N'am jucat și nu voi juca nici un fel de joc de noroc și ași fi foarte încântat dacă guvernânții noștri vor găsi alte mijloace eficace, pentru ridicarea stațiunilor noastre.

13. Pentru ajutorarea bolnavilor săraci, a lucrătorilor și funcționarilor, Statul și toate asociațiunile de ajutor, să facă în fiecare stațiune sanatorii, trimițând la băi pe funcționari și lucrători, mai ales în lunile Mai, Iunie și Septembrie.

Stațiunile având asigurat un număr anumit de clienți, vor putea să facă prețuri mai avantajoase, făcând chiar aranjamente pentru cura integrală cu un preț minimal, așa cum se face în Germania.

14. a) Căile ferate să facă trenuri și orarii de sezon pentru stațiunile balneare, cu legături bune și repezi.

b) să se facă reduceri călătorilor, cari merg la băi ca și în trecut.

c) să se dea și stațiunilor balneare avantagii de transport pentru materialele de exploatare ale stabilimentelor balneare cum se dă la anumite industrii pentru încurajarea lor.

Să nu se uite, că stațiunile balneare fiind situate departe de c. f. r. transportul materialelor se scumpește mult până în stațiune.

d) Pentru transportul apelor minerale să se facă, ca și în trecut, tarife reduse de încurajare, permițând transportul apelor în lăzi cu trenurile de persoane ca și alimentele.

e) Pentru localitățile balneare situate departe de c. f. r. tot acestea să organizeze transportul călătorilor cu autobuze, așa cum fac și alte c. f. de ex. Paris-Lion-Medit. pe Riviera franceză, înlesnind și excursiuni mai îndepărtate.

Astăzi, exploatarea occidentală de c. f. armonizează mersul c. f. cu al celorlalte mijloace de transport: autobuze, linii aeriene, tramvae electrice. Ritmul vremii astăzi este iuțea.

Oamenii gândesc, lucrează, se mișcă repede și doresc mai repede, tot mai repede.

Turistul vizitează azi într-o zi, cât altă dată în 5—6 zile, utilizând toate mijloacele de transport ce-i stau la dispoziție.

Trebue deci ca și c. f. r. să nu negligeze această problemă, îngrijind de mijloace de transport repezi și legături cât mai bune pentru stațiunile balneo-climatice.

15. Să nu se mai permită parcelarea în stațiunile balneare climatice, decât după ce s'au făcut lucrările edilitare necesare.

Acestea sunt măsurile principale cu cari, luate cât mai curând, se va putea aduce o reală îmbunătățire a stațiunilor noastre balneare și climatice.

Inchei cu un apel către concetățenii mei, rugându-i să fie mai îngăduitori cu stațiunile noastre și să vadă părțile lor bune, foloasele ce le pot avea din minunatele lor ape, nu numai părțile rele; căci, de ar fi să căutăm amănunțit, am găsi și la alți unele rele. Dacă cu adevărat ne iubim țara, nu putem vedea totul numai în rău. Să imităm pe vecinii noștri, cari nu ponegrec tot ce este al lor, ci din contra laudă chiar fără măsură.

Nu părăsind țara vom îndrepta relele la noi. Familia noastră Regală dă cel mai bun exemplu, căci apreciind frumusețile țării noastre are castele prin toate regiunile; iar copilul Rege își petrece vara fie la munte, fie la marea noastră, nu pe Riviera Franceză sau în alte țări străine.

CE TREBUE FĂCUT ÎN VIITORUL APROPIAT

PENTRU

ASIGURAREA APĂRĂRII NAȚIONALE DIN PUNCTUL DE VEDERE
AL MATERIALELOR DE RĂZBOI *)

M. CIOC

Inginer

Ați văzut în conferința din 19 Februarie 1930 că'n intervalul de timp dela război încoace, s'a făcut foarte puțin și uneori nimic pentru întărirea apărării naționale din punctul de vedere al materialelor de război.

Situația aceasta este inadmisibilă și ea nu mai poate dura fără a creia serioase prejudicii viitorului țării noastre. Toată lumea se gândește la pace, dar se gândește la ea cel mai bine și o asigură cel mai mult, acela care se pregătește de război. Căci evident că nu există mai mare cheazășie pentru pace, decât frica războiului și frica cea mai mare de război, o dovedesc cei care se înarmează. În trecut când se făceau războaiele pentru cucerire, acest raționament era complet răsturnat. căci dorința de a domina, de a supune, de a cucerii și despuia pe alt neam de bunurile sale, era cu atât mai mare cu cât cineva era mai tare și adversarul mai slab. Strămoșii noștri Romani — care au practicat războiul de cucerire, au emis dictonul: «si vis pacem para bellum» — Acest dicton l'au conceput după ce cuceriseră lumea, erau dornici de pace și alții nu-i lăsau în pace, ci atacau mereu la frontiere ca să prade așezările provinciilor supuse lor. Marii speculanți ai situațiunilor, pretind că nu există mai mare tentativă pentru a face război, decât armarea, pregătirea de război. Eu socot aceasta profund greșit, căci niciodată înarmările nu au fost cauza războaielor, ci o consecință a altor cauze mai profunde și mai imediate dintre care: nedreptatea politico-socială sau economică, sau dorința de a domina, sunt cele mai frecvente.

*) Conferință ținută la Soc. Politehnică la 26 Februarie 1930.

Luați ca exemplu statele nordice sau Elveția. N'au făcut nici un război în secolul trecut, nu fiindcă nu au fost înarmate, slavă Domnului, în Elveția fiecare cetățean este un admirabil soldat cu tot ce-i trebuie: faptul că nu au suferit nici o nedreptate politică, socială sau economică, și nici nu au avut gândurile rele ale cuceritorului, mulțumindu-se totdeauna cu sărăcia lor, din care au căutat prin muncă și știință să iasă cât mai bine; aceasta le-a făcut să nu facă război și să nu participe la război. Dar vă închipuiți că tot așa s'ar fi petrecut lucrurile dacă nu erau armați și totdeauna în stare de a-și apăra cu demnitate țara? Cu siguranță că nu, ar fi fost obligați să facă război de alții, care i-ar fi atacat, fie ca să le cucerească țara pentru bogățiile ei; fie ca să-i infeudeze concepțiilor și politicei lor sociale și economice.

România de azi are adunată în marginile hotarelor sale cea mai bună și însemnată parte a neamului românesc, așa că vechiul ideal național, care conținea în el germenul războiului, a dispărut. Azi idealul neamului românesc este să muncească în liniște și pace, ridicând cât mai mult nivelul (cultural și economic) al poporului și să participe și el la progresul general al omenirii prin contribuția minții și brațelor fiilor săi.

România nu poate urmări nici cuceriri, nici războaie de preponderență. Dar din această situație nu se poate trage concluzia că România nu are nevoie de armată și încă de o armată tare. Dacă se ia în considerare situația geografică a țării, situația înzestrărilor ei naturale și ambianța statelor politice înconjurătoare, se vede lesne posibilitatea iscărei unui război. Dacă se citește cu atenție istoria țărilor române de o mie de ani în urmă, se vede că deși civilizația și mobilele vieții au fost deosebite în diferitele vremuri, totuși niciodată nu am putut trăi în bună pace, timp mai îndelungat, din cauza vecinilor, care fie că urmăreau ambițiuni și interese proprii, contrare celor a neamului nostru, fie că erau antrenați în război contra noastră, prin jocul alianțelor lor cu alte state.

Ori vecini de azi sunt tot aceiași cu care am trăit și ne-am

luptat în decursul întregii noastre istorii și ambiții nemăsurate, pretenții nejustificate și alianțe de tot felul există și azi.

Astfel fiind, nu ne este îngăduit să cugetăm că războiul trebuie scos din posibilitățile vieții noastre viitoare și să nu luăm măsuri pentru a fi veșnic înarmați. Din contră orice om cuminte și iubitor de țară, trebuie să simtă că pacea și echilibrul dintre noi și vecinii noștri, a stat și va sta în totdeauna în vârful baionetelor noastre.

Noul ideal național nu poate fi infăptuit fără liniște, iar liniște nu ne putem inchipui că poate fi, dacă nu vom fi tari, nu vom fi înarmați. Deci se impune ca să se ia măsuri pentru a se schimba starea deplorabilă a înarmărilor și potențialului nostru de război. În cele ce vor urma vom trata această problemă în toată generalitatea ei ocupându-ne în

Capitolul I. de Revirimentul ideilor călăuzitoare

- » II. de Studiul și organizarea urmăririi problemei
- » III. de Cum trebuie urmărită înzestrarea armatei
- » IV. de Cum trebuie creiat și susținut potențialul

industrial în vederea războiului.

CAP. I.

Revirimentul ideilor călăuzitoare

Ca să putem ajunge, să soluționăm problema ce ne preocupă, este absolută nevoie ca să se ajungă mai întâi la revirimentul complet al ideilor călăuzitoare de azi, care au format cel mai important impediment pentru acțiunea de a întări apărarea națională din toate punctele de vedere, mai ales din cel al materialelor de război.

* * *

I-a idee sau mai bine zis stare de spirit, *este cea a tăcerii patriotice*. Aceasta a putut servi la ceva, câtă vreme politica se făcea de cei puțini și buni, care aveau exclusiv grija poporului din înalte imbolduri patriotice, dezinteresate; azi însă, când politica se face de mulți, în care adesea nu

intră toți cei buni, ci din contră cei care găsesc din această preocupare, nu o ocazie de a-și servi neamul, țara, ci de a-și face o ocupație ușoară și rentabilă, influențându-se și ispirându-se dela mase, care nu văd decât interesele imediate, *tăcerea patriotică este o complicitate nenorocită a celor culti și cunăscători, cu demagogia conducătoare a maselor*. În problema care ne preocupă, nimeni nu poate acuza armata de tăcerea ei, fiindcă așa este menirea ei. Armata este un aparat executiv de cea mai înaltă ordine. Ea cere și se servește exclusiv de ce i se dă. Ea nu se poate deda la nici un fel de manifestații. Prin urmare ofițerii tac, fiindcă aceasta este datoria lor. Dar ceilalți?. Masele se agită pentru nevoi imediate de tot felul; conducătorii care se inspiră dela mase, caută să le satisfacă pe drept și pe nedrept, pentru a-și menține popularitatea cu care trăesc; iar clasa cultă, inteligentă a țării, stă impasibilă și nemulțumită de tratamentul votului universal și când știe câte ceva care ar trebui îndreptat, tace, tace din patriotism. Eu socot că aceasta este cea mai mare greșală a noastră. Am considerat tot ce se referă la armată, ca secret bineînțeles secret pentru noi, fiindcă străini și vrășmașii de care ne păzim să nu știe, știu tot, adesea mai bine ca noi. Caracterul treburilor militare fiind secret, toată lumea a socotit că atitudinea cea mai patriotică este tăcerea. Așa ar fi fost în vremile de demult, azi însă cine tace, rabdă și moare răbdând în tăcere; azi cine luminează poporul asupra unei chestiuni și izbutește să creieze un curent de idei prin problema ce tratează, impresionează conducerea țării și o face să fie atentă și să satisfacă nevoile de care e vorba, fiindcă altfel riscă să-și consume popularitatea și să se încarce cu răspunderi care adesea tulbură profund conștiința conducătorilor curați la suflet, din care țara noastră mai are încă din fericire destule exemplare.

Și totuși vedeți guvernele sunt criticate pentru fel de fel de acțiuni a lor, dar pentru inacțiunea lor în materie de apărare națională nu le atacă nimeni.

Militarii eșiți din rândurile armatei; civilii care au raporturi cu armata și-i cunosc insuficiențele; oamenii politici curați la suflet care cunosc problemele militare, datori sunt să tra-

teze aceste probleme cât mai larg, bineînțeles în cadrul unei expunerii corespunzătoare cititorului sau auditorului. pentru a creia curente de idei care să influențeze politica de partid, care astăzi conduce în mod absolut țara. Tăcerea aceasta nu mai este patriotică în împrejurările de astăzi, ci o derobare dela datoria ce o au oamenii inteligenți și culți față de semenii lor, față de neamul lor,

În lături deci cu ideia tăcerii patriotice, tăcere de complicitate cu cei care pentru interesele imediate și cele particulare uită interesele mari îndepărtate ale țării, sau dacă nu le uită, le amână cât pot mai mult, făcând tot felul de compromisuri din care să iasă doar popularitatea lor neștirbită.

* * *

A 2-a idee călăuzitoare, care trebuie să dispară din mintea conducătorilor țării este: *că războiul e departe*.

Războiul nu numai că nu e departe, dar el există azi sub forma economică-socială, și e posibil ca oricând să izbucnească din nou sub forma lui politică.

Dacă se ia în considerație mentalitatea Germaniei, care se pregătește zi cu zi pentru momentul când va spune cu cinism lumii: nu pot plăti, nu vreau să plătesc, nu plătesc. Cine vrea plată să poftască s'o ia singus.

Dacă se ia în considerație vulcanul social, care e sovietismul rusesc, capabil să facă erupție în toate punctele slabe ale scoarței sociale a globului pământesc.

Dacă se ia în considerație imperativul fascismului italian, care urmărește pe față o politică de revendicări și alianțe, capabile oricând să declanșeze un conflict politic între State.

Dacă se ia în considerație, situația delicată dintre Anglia și coloniile sau dominioanele sale, care zi cu zi își afișează și revindecă mai precis și mai distinct separația lor de metropolă, ducând cu aceasta marea putere de constrângere și de echilibrare, pe care o reprezintă pe glob, Anglia.

Dacă se ia în considerație noua îndrumare spre mari înarmări a Americii, care a început să facă politică mondială, și să fie rivală fățișe, dacă nu a întregi lumi, cel puțin a Angliei și Japoniei.

Dacă se iau în considerație marile mișcări sociale și politice din China și India; se poate prezice că o conflagrație parțială între anumite state ale Europei este foarte probabilă, oricând în viitorul apropiat. Dar în acest caz este cineva la noi care să mai conteze pe liniștea Rusiei și pe cuminența Ungariei, care nici una nici alta nu ne recunosc frontierele de azi?.

* * *

A 3-a idee călăuzitoare care trebuie să dispară este că *războiul se face cu aliați și numai așa este posibil și că deci să ne dea aliații ceiace ne lipsește ca material de război.*

Lăsând la o parte faptul că orice țară și deci și țara noastră poate, fi adusă în situația de a fi atacată și obligată să se apere singură, și admitând că orice război l'am face cu aliați; ideia este încă nenorocită, fiindcă presupune că alianțele pot aduce dela început împărțirea sarcinilor războiului și nu numai o colaborare de forțe. Eu socot că alianțele pot aduce și trebuie să se conteze că aduc numai colaborare de forțe, coordonare de eforturi făcute separat, izolat de fiecare armată, ca fiindă aparte și rareori sunt ocaziile când prin alianțe cele două armate își amestecă mijloacele, își împart munca și luptă în comun. Alianța trebuie să aducă numai posibilitatea unui echilibru de forțe, dar forțele aliate trebuiesc considerate fiecare în mod izolat și nu înglobate la un loc pentru a deduce integrându-le, valoarea lor totală. Dar ce pot reprezenta aceste forțe izolate, când ele nu sunt complect organizate ca să poată lupta independent și acțiunea lor este subordonată acțiunii sau concursului altei forțe aliate? De sigur nimic. Cum puteți să vă închipuiți o armată care este prost înarmată și slab aprovizionată pornind la război cu speranța că aliații îi vor trimite armamente, munițiuni și cele necesare? Desigur așa cum a plecat la război Rusia, ca să respecte alianța cu Franța și așa cum am pornit noi, ca să ne satisfacem idealul național și alianțele cu Franța și Rusia. Înțeleg ca o armată să fie mică și incapabilă de a rezista unei armate vrășmașe covârșitor mai mari și deci în imposibilitate de a se angaja la război, fără ca să-i sară altcineva

în ajutor. Dar nu înțeleg că poți pretinde că ai armată, când nu ai tot ce-ți trebuie și contezi să te împrumuți sau să fii ajutat dela vecini, cu ceiace îți lipsește, în momentul oportun. Lăsând la o parte experiența tristă care am făcut-o în războiul pentru întregirea neamului, când aliații chiar dacă ar fi avut mijloace, încă nu ne-au putut ajuta, din cauza încercuirii noastre și presupunând că acest caz nu s'ar mai repeta, și că am avea totdeauna un aliat care să ne ajute, ideia este totuși nenorocită și trebuie combătută, fiindcă ea nu are decât următoarele 2 eșiri: sau trebuie să amesteci forțele aliate și să le faci să lupte în comun ceiace totdeauna este o nenorocire din cauza deosebiriilor inerente de mentalități și de pregătire a oamenilor și a comandamentelor; sau să angajezi forțele în mod izolat, luptând fiecare pe o porțiune a frontului de luptă. Și într'un caz și'n altul, armata care este slab înarmată și slab aprovizionată va fi expusă la mari pierderi și va fi la sfârșit învinsă, cu toate că aliatul este bine înarmat și bine aprovizionat... *Nu trebuie să uităm dificultățile frontului unic al aliaților, care a fost un ideal imposibil de atins complet, în tot timpul războiului mondial.*

Din aceasta rezultă că o armată poate fi mai mare sau mai mică, poate avea elemente mai pregătite sau mai puțin pregătite, pentru război, *dar ea nu poate fi o armată bună, câtă vreme nu este echipată cu materiale la înălțimea celor pe care le are vrăjmașul și nu este aprovizionată cu aceiaș abundență cum este el.* Deci alianțele nu pot complecta lipsurile de organizare, înzestrare sau aprovizionare a unei armate de cât în foarte rari cazuri și pe scară foarte mică și ele pot conduce numai la colaborare de forțe independent organizate ca riinite aparte cu tot ce le trebuie.

Dar ideia este în sine însăși *nelogică și imposibilă*. În adevăr alianțele se fac între țări, armate, cu scopul de a se folosi fiecare din cele 2 părți de concursul celeilalte. Alianța cuiiva este cu atât mai căutată și mai respectată, cu cât el reprezintă prin sine însăși o forță mai mare.

Deci ideia că poți fi slab și te poți întări prin alianțe este o idee ilogică, nenorocită, care poate satisface, adormind pe cei meniți să moară, sau ca idee consolatoare pentru cei că-

zuți deja în agonie, care nu mai au nici o încredere în ei și nu mai văd mântuirea decât în ajutoare și minuni din afară.

Când ești slab nici alianțele nu prețuesc nimic chiar dacă le ai. Alianțe bune și active nu poți avea decât atunci, când ești tare și ai putere integrală în tine. Aceasta este tot așa de adevărat pentru state, popoare, armate, cât este de adevărat și pentru indivizi. Puterea rezidă și emană din om. Ajutorul și considerația din afară este direct proporțională cu această putere.

Am auzit oameni importanți în conducerea treburilor noastre spunându-mi: «De geaba te silești Domnule să faci fabrici de armament pentru țara noastră. Noi suntem prea săraci, ca să putem suporta sarcinile unor asemenea fabrici. Și cum război este imposibil să facem singuri, atunci este bine să ne alegem aliații așa fel ca să ne dea ei ce ne lipsește». De sigur în ideia acestui român blajin era că noi putem da piele de dorobanț, cu care să pavoazăm toate me-leagurile fronturilor de război, iar aliații să ne dea puștile și tunurile necesare pe bani, cât mai puțini și plătiți când vom putea! Ce rătăcire pornită din lipsa de încredere în sine însăși.!

Iată oameni care nu știu ce înseamnă a fi tare; care nu știu ce înseamnă alianță și care cugetă la război, considerându-se dinainte incapabili de a-l duce, deci iremediabil învinși, azi moral, mâine Doamne ferește și material.

Nu vă inchipuiți cât este de răspândită azi această erezie în convingerile conducătorilor politici ai țării. Ei înțeleg să facă cheltueli pentru scopuri politice, sociale, unde nu pot obține nimic dela alianțe, ci trebuiesc să facă ei tot, dar nu înțeleg să facă cheltueli *pentru realizarea unei armate, mare sau mică (după puterea țării) însă integral organizată și ca personal și ca material.*

Degeaba aduci aminte acestor oameni, istoria cu fidelitatea alianțelor și vrăjmășiilor ei, la toate popoarele și mai ales a celor din jurul nostru.

Degeaba le reeditezi suferințele din preajma marelui război, când aveam aliați dar nu ne puteau ajuta cu nimic, întâi

fiindcă nu aveau materiale și nici destulă încredere în noi, apoi fiindcă drumurile de aprovizionare ocoleau pământul și materialele purcese pe ele nu mai ajungeau la noi.

În lături deci această idee. Până când ea nu va dispărea din mințile celor cari au un rol în conducerea țării, va fi imposibil ca să se aprovizioneze armata cu cele necesare și mai ales va fi imposibil ca să creem în țară potențialul indispensabil pentru a susține războiul.

* * *

A 4-a idee călăuzitoare, care trebuie combătută ca fiind pernicioasă scopului apărării naționale, este ideea înșelătoare, *că este mult mai eficient și mai avantajos deci, să aducem toate produsele industriale și deci și cele necesare apărării naționale, din afară.*

Susținătorii acestei idei, care din nenorocire sunt numeroși, fac următorul raționament: Ai nevoie de produse industriale, te adresezi acolo unde ele se produc mai eficient pe tot pământul. Cu modul acesta ai lucrurile cele mai bune și mai eficiente. Toate bune cu următoarele condiții: ca să cumperi și de la tine alții mărfurile pe care le produci și ca să nu mai fie războaie niciodată. Ori este știut că cine cumpără fără condiții: nu poate vinde fără condiții; că războaiele au fost, sunt și vor fi și că războiul economic, sub toate formele lui, adică forma vamală, forma concurenței pieților, trustul, monopolul, etc. este aproape perpetuu între oameni și când ai intrat în el, fără ca să ai toate armele de apărare, consecințele înfrângerii pot fi tot așa de grele ca cele ale unui război prin armate.

Ceiace astăzi este eficient, mâine poate fi scumpit, atât cât vrea furnizorul când ești la cheremul lui, sau dacă el te poate constrânge.

Când e vorba de articole, materiale, necesitate de apărarea națională, chestiunea este și mai gravă, căci ți se vinde la început eficient ca să te angajeze, apoi te speculează cum vrea, după ce te-a angajat îndeajuns ca să te facă dependent de el.

Cu banii care i-a plătit țara Românească pentru armamente în Germania, putea cu siguranță să-și facă în țară

aceste armamente, rămânând și cu fabricile corespunzătoare, care i-ar fi putut servi la război.

Aprecierea noțiunii efitin și scump este foarte relativă, totul depinde de timpul la care te referi, și de prețul pe care-l pui pe viitorul țării tale și al neamului tău, *și nu trebuie uitat că'n această materie, ceiace este astăzi efitin, mâine poate să nu mai fie nici scump, nici efitin ci fatal.*

Cea mai înaltă cumințenie în administrarea unei țări, ca și în cea a unui om, este se'nțelege găsirea unui drum just pe care să se poată armoniza și echilibra toate interesele tale cu ale vecinilor și țărilor cu care ai raporturi economice. Poți căuta acest drum pentru toate produsele și nevoile tale. *Pentru nevoile apărării naționale nu-l căuta, fiindcă el nu există.* Pentru satisfacerea acestor nevoi, nu poți conta în mod absolut și totdeauna decât pe tine însuși, astfel că'n creiarea puterii tale de apărare, nu mai considera prețul, *căci nici viețile care se pierd inutil când nu ai mijloace potrivite de apărare, nu au preț.*

În lături deci și cu această idee greșită, în lături cu principii de economie politică universală în chestiuni de apărare națională.

* * *

A 5-a idee călăuzitoare greșită, este că țara noastră nu dispune de mijloace pentru a face singură fabricile de armament și că acestea i-ar putea fi făcute în subsidiar de capitaliști streini care s'ar instala la noi pentru alte avantaje, ar înființa alte industrii din care ar câștiga bani mulți și ar putea apoi să facă ca compensație și fabricile de armament de care are nevoie țara.

Dacă acest lucru e posibil în sine, de ce nu-l facem și noi? Nu avem tehnicitatea necesară. Dar nici streini nu o dau gratis, și cu bani o poți găsi în orice măsură de unde vrei și cât vrei; — Nu avem bani necesari să facem fabricile, Bine, dar streini dacă-i au de ce nu vor să facă industriile

care își închipue cineva că s'ar putea face vreodată.? — Evident fiindcă trebuie să li se dea în schimb bogății din care să-și scoată mai târziu sau mai devreme acești bani și atunci cine îl împiedică pe stat să valorifice el aceste bogății și banii care-i scoate, să-i afecteze fabricelor pentru apărarea națională? Neîncrederea în noi înșine și credința nenorocită pe care o avem, că *străini pot tot și noi nimic*; că *streini vor veni în țară la noi cu bani aduși din țara lor*, și că dacă vor câștiga bani din afacerile industriale de tot felul, vor putea executa și programul de armare al țării.

Profundă rătăcire, care pleacă întâi din ideile greșite că bogățiile noastre sunt grozave și deci pot atrage în condiții normale capitalul strein; al doilea că există așa de mult capital strein, care nu are ce face în țara lui, în colonii sau țări streine, cu mai mare stabilitate și fixitate legală ca la noi; al treilea că sunt oameni care cred că înfăptuirea programului industrial, corespunzător nevoilor apărării naționale poate aștepta atât cât trebuie streinului să pue în valoare bogățiile ce i s'ar da, să câștige bani și apoi să instaleze fabricile necesare apărării naționale.

Sărmană grije a apărării naționale, rău ai ajuns dacă trebuie să te poarte în spate și'n suflet cine știe ce consorțiu financiar industrial strein.!

Nu. Acesta nu se va realiza niciodată. Cine se încrede în asemenea speranțe este un naiv.

Străinii care vin la noi — sub orice formă — și'n orice combinație ar veni, vin pentru interesele lor, materiale sau politice nu importă, dar interese ale lor sau ale țării lor și acestea niciodată nu pot fi confundate cu ale noastre sau ale țării noastre.

Poți profita de concursul lor interesat — bineînțeles — cât vrei, dar nu poți da grija apărării naționale în mâna lor. Cumpără acest concurs, tocmeștete totdeauna clar și pe față, chiar când ți-l oferă grațios și lucrează singur, căci numai ceiace faci singur poate conta pentru apărarea națională. Așteptând ca ei să facă, înșeli speranțele unei țări și se chiamă că ești necinstit!

În lături deci cu ideia că fabricile apărării naționale trebuiesc făcute în subsidiar de capitaliști streini care ar avea alte interese industriale în țară.

+ * *

A șasea idee călăuzitoare, care încă nu s'a introdus dar a apărut deja și luptă ca să fie adoptată, *este ideia internaționalismului economic și corolarul ei, raționalizarea industrială pe plan internațional*. Sanhedrinul dela Geneva desbate dogme noi, le germinează sub fel de fel de forme și'n fel de fel de terenuri și apoi le svârle sub toate vânturile, spre binele și mântuirea tuturor popoarelor lumii, care se pot oricât sfâșia, dar în pace, război să nu mai facă numai, încolo pot să se distrugă, sau să se robească, ori cum altfel !

Nimeni nu poate nega inevitabilitatea interdependenței economice a popoarelor lumii. Dar tot așa, nimeni nu poate nega că ea este fructul civilizației și concurenței muncii producătoare a popoarelor, unite cu bogățiile naturale pe care le au și cu inteligența lor directoare. A spune acestea înseamnă a constata rezultatele jocului firesc al forțelor naturei. A conchide însă, că pentru a face economie în producție, este bine să se cristalizeze stările actuale, divizând munca între popoare potrivit gradului lor de cultură, civilizație, avere, situație naturală, făcând ca fiecare să producă ceva și numai acel ceva pentru care el este recunoscut de toți ca apt, înseamnă a decreta ca definitive raporturile actuale dintre oameni și a stăvili progresul.

Considerând totuși chestiunea numai din punctul de vedere economic, ea se poate susține și se poate eficace răspunde oricărei critici. Dar dacă se ia în considerație latura socială, politică a ei, prin raport cu cea economică, se vede că raționalizarea industrială pe plan internațional așa cum a ajuns să se preconizeze de unii, este sau calul trojan în cetatea popoarelor tinere noi ale lumii, sau o utopie dogmatizată, care conduce la desființarea progresului în omenire și la sclavaj deghizat sub formă de raporturi noi economice.

Din punctul de vedere al raționalizării industriale, trebuie

să împărțim țările și popoarele lumii în următoarele categorii distincte:

Țări cari fac industrie fără ca să aibă toate condițiile naturale pentru aceasta, adică fac industrie de nevoie.

Țări cari nu fac industrie fiindcă nu au cele necesare.

Țări cari au toate condițiile naturale favorabile și fac industrie.

Țări cari au toate condițiile naturale favorabile și nu fac industrie.

Cum se vede, azi fac industrie și țări bine dotate dela natură cu elementele de bază ale acestei activități și țări cari nu au aceste elemente.

Țara noastră se poate clasa mai mult printre țările cari au condiții convenabile pentru a face industrie și nu o fac cât ar putea.

Totuși după teoria raționalizării industriale pe plan internațional, țara noastră nu ar trebui să mai facă industrie, ci să se recunoască tributară țărilor mai vechi, care deși nu au condiții naturale mai favorabile pentru această activitate, o practică de mult timp, de nevoie și sunt foarte înaintate din acest punct de vedere. După aceste concepții România ar trebui să rămână țară agricolă și toate produsele industriale să le aducă din Germania, Cehoslovacia, Austria, Elveția, Anglia, și chiar Franța, Italia și America.

Toate acestea ar fi bune dacă armonia și pacea între oameni ar fi eterne și dacă unele state nu ar avea de toate, astfel încât în nici o împrejurare să nu fie forțate a face apel la altul. Existând însă asemenea state și războiul fiind încă mult timp, dacă nu totdeauna, singura cale de a obliga popoarele să stea în raporturi pacifice între ele, statele importante — cum trebuie să fie statul nostru — s'ar pune singure în cea mai defavorabilă poziție, când ar practica raționalizarea industrială pe plan internațional. Ele s'ar condamna singure la pieire.

Rațiunea apărării naționale, lăsând la o parte toate celelalte rațiuni sociale și economice, este suficientă ca să impue țării noastre o activitate industrială imperativă, măcar pentru

scopul asigurării satisfacerii nevoilor armatei în timp de pace și de război.

Astfel că raționalizarea industrială pe plan internațional și concepția de bază internaționalismul industrial, trebuiesc cu totul izgonite din politica economică a țării noastre.

Raționalizarea industrială, poate fi aplicată în țara noastră, dar numai pe plan național și numai cu corectivul satisfacerii imperative a nevoilor apărării naționale.

Astfel fiind, rațional sau nerațional, raționalizând cât se va putea numai, țara noastră trebuie să fie industrială — cât mai mult și *în orice caz, cel puțin atât cât cer interesele apărării naționale pentru a fi satisfăcute prin noi înșăși, prin potențialul industrial al țării, mobilizabil oricând și pus în serviciul războiului.*

La o parte deci cu utopiile internaționaliste, în lături cu raționalizarea pe plan internațional și din contră cel mai curând și cât mai intensiv cu activitatea industrială, cel puțin atât cât necesită nevoile consumului intern și nevoile apărării naționale.

CAP. II.

Studiul și organizarea urmăririi problemei

Problema înzestrărilor armatei cu stocurile inițiale de armament, muniții și alte materiale de război, este o problemă care depinde în cea mai mare măsură de ministerul de război și ministerul de finanțe; problema potențialului industrial depinde în plus și de ministerul de industrie și comerț.

Factorul însă care veșnic trebuie să vegheze, să fie atent, este ministerul de război. El singur este motorul întregii chestiuni. Evident că ministerul de război nu se poate substitui celorlalte două ministere care-i dau sprijinul material, dar contestabil că dacă Ministerul de război nu are inițiativă și perseverență în punerea și susținerea problemelor, în urmărirea rezolvirii lor, jocul politic al vieții de stat se poate face în timp de pace cu foarte puțină armată, cu foarte puține armamente, și dacă din timp în timp nu ar mai fi câte

un război, oamenii politici de mult ar fi desființat armatele.

Este deci absolut indispensabil ca ministerul de război să fie bine încadrat în puterea totală a statului și astfel organizat încât acțiunea lui să fie promptă și bine definită, corespunzător chestiunilor a căror rezolvire îi incumbă.

Azi ministerul de război este încadrat așa de tare între celelalte ministere încât la administrarea mijloacelor generale ale țării, apărarea națională e pusă pe picior de egalitate cu administrarea muncii și asistența socială.

În afară de aceasta, organizarea ministerului de război este așa de primitivă și necorespunzătoare principiilor organice ale vremurilor noi, încât toată autoritatea și răspunderea se pulverizează într-o tradițională erarhie, care chinuște oamenii, fără să le dea satisfacția complectă, că munca lor e prestată spre cel mai mare folos al cauzei sfinte căreia s'au devotat de când au îmbrățișat cariera de militar.

Lăsând la o parte organizarea comandamentelor și a corpurilor de trupă, care din punct de vedere doctrinar și ca pregătire, au fost mai mult sau mai puțin la înălțimea chemării lor, adeseori deasupra acestei chemări și considerând organizarea în mare a ministerului de război se constată următoarele mari lacune:

a) Partea administrativă este amestecată cu cea funcțională principală — activitatea războiului — și nu au raporturi bine definite. Ex.: funcțiunea administrativă și funcțiunea de stat major, inspectoratele, consiliul superior al apărării naționale.

b) Multe servicii sunt încadrate în forme necorespunzătoare vremurilor și se conduc fără nici o inițiativă, numai prin antrenamentul organelor care vin în contingentă erarhică sau funcțională.

c) Serviciile sunt orânduite după sfera lor de aplicațiune și nu după funcțiune, nu sunt egale ca importanță și adesea funcțiunea e îndeplinită de mai multe organe sau uneori de nici unul, ci de comisii sau consilii, care se știe în principiu cum își aplică competența în luarea și urmărirea deciziunilor.

d) Toate chestiunile ajung în ultima analiză la Ministru,

care este ținut să rezolve chestiuni adesea fără nici o importanță pentru mersul instituției, din cauză că și inițiativa și răspunderea sunt date pe seama erarhiei absolute și nu se stabilesc competențe peste care să nu se mai poată trece, fiecare având dreptul și datoria numai de a refera.

O reorganizare a ministerului de război este de mult timp absolut necesară, totuși ea întârzie fiindcă oricine s'a ocupat de problemă, nu a îndrăsnit să o atace în fond, ci numai prin diferite măsuri timide, care au prefăcut și complicat din ce în ce mai mult forma.

* * *

În afară de ministerul de război s'a prevăzut cum am văzut, un organ superior denumit *Consiliul superior al apărării țării*. Acest Consiliu este compus din: Prim-Ministru, Prințul moștenitor, Miniștrii departamentelor celor mai importante: Război, Finanțe, Interne, Externe, Industrie și comerț, Agricultură, Comunicații, Sănătate, și cu vot consultativ consiliul superior al armatei format din Generalii Inspectori de Armată.

Consiliul are pentru executare: un secretariat și o comisie de studii alipită Marelui Stat Major.

Ideia creierii acestui Consiliu, a fost foarte fericită dar modul lui de organizare nu a reprezentat nici un progres, ci poate cel mult o piedică pentru cazul când am fi avut miniștri, competenți și de inițiativă la diferite departamente.

Consiliul superior al apărării țării trebuie reorganizat, astfel în cât să fie în adevăr permanent așa cum cere Constituția să poată desbata problemele mari ale apărării naționale și să ia hotărâri în ce privește executarea măsurilor pe care le preconizează, prin președinția consiliului de miniștri și ministerele respective. Acest consiliu trebuie să fie un fel de îndrumător permanent al președinției consiliului de miniștrii, precum și al ministerelor de resort în chestiunile privind apărarea națională. El trebuie să fie organul care coordonează toate măsurile care se iau pentru apărarea națională și îngrijește ca execuția lor să se facă armonios în toate domeniile

și potrivit ordinei de importanță și urgență pe care el trebuie s'o stabilească.

* * *

Nu este locul în această conferință să mă ocup de modul de reorganizare a Ministerului de război și Consiliului superior al apărării naționale. Enunț numai că aceste 2 organe trebuie reorganizate în vedere ca ele să poată cât mai bine prezida la pregătirea apărării naționale.

Din punctul de vedere al problemei care ne preocupă și anume a aprovizionării materialelor de război cu stocuri inițiale și a fabricării lor pentru susținerea războiului, constatăm la aceste organe superioare următoarele 3 lacune importante:

Nu există un serviciu tehnic competent, care să se ocupe cu studierea materialelor de război.

Nu există un serviciu de aprovizionare care să se ocupe cu aprovizionarea în general a tuturor materialelor de război.

Nu există un serviciu, care să se ocupe cu fabricația în timp de pace a materialelor de război și cu mobilizarea și funcționarea industriei în timp de război.

Direcțiunea XI tehnică a Ministerului de război nu corespunde acestor deziderate.

Pentru soluționarea acestor 3 importante lacune, socot că ar trebui luate următoarele măsuri:

a) Să se creeze un corp tehnic ofițeresc și subofițeresc pentru specialitățile întâlnite exclusiv în armată: armamente, muniții, pulberi și explozivi.

b) Să se organizeze un serviciu tehnic de studii al armatei, care să se ocupe cu studierea, realizarea și încercarea materialelor de război de tot felul, având înglobate și deci la dispoziția sa: poligoanele, laboratoarele și atelierele armatei, existente la Arsenal, Pirotecnie, Pulberărie, Arsenalul Marinei, Arsenalul, Aeronauticei etc. precum și alte laboratoare, ateliere, poligoane de încercare etc, pe care le va înființa pentru completarea lipsurilor potrivit nevoilor.

c) Să se organizeze un serviciu general al aprovizionărilor cu material de război, având secțiuni pentru fiecare gen de material de război.

d) Să se organizeze un serviciu al mobilizării industriale, care să se ocupe cu pregătirea schimbării activității industriale din timp de pace, în activitate industrială de război, considerând toți factorii cari intervin: studii, materii prime, instalații și personal de toate categoriile.

Acțiunea de sub a) cred că trebuie condusă în chipul următor:

Să se recruteze ingineri diplomați sau tehnicieni care să-și facă studii militare în o anumită armă sau specialitate militară și apoi să fie angajați de Ministerul de război cu contract și trimiși la fabrici speciale din țară sau din străinătate, pentru a se specializa în ramura respectivă.

O cale și mai bună este cea pe care a pornit Ministrul de Război, dar s'a oprit la $\frac{1}{2}$ măsură și anume aceia de a trimite ofițeri din cadrele sale să facă studii la politehnicele din țară sau străinătate. Dar măsura ar trebui complectată trimițând și subofițeri sau ofițeri pentru școlile tehnice speciale medii și apoi să fie puși să lucreze mai mulți ani în fabrici de specialitate din țară sau străinătate ca să învețe practica meseriei. Azi ofițerii eșiți ingineri sunt întrebuințați foarte rău, sau sunt trimiși la corpurile de trupă, ex. cei din geniu, sau sunt băgați prin birouri unde încep deodată să conducă de sus, potrivit gradului lor militar, treburi pe care nu le cunosc de loc din practică proprie.

Pentru satisfacerea celor de sub punctele *b*, *c*, și *d*, trebuie creiată o Direcție generală tehnică în Ministerul de Război, *Direcție generală a Aprovizionărilor*.

Serviciul prevăzut la punctul d), având conexiuni cu întreaga viață a țării este bine să lucreze după principiile generale stabilite de consiliul superior al apărării țării.

Astăzi toate problemele tehnice ale armatei sunt tratate, fie prin comisii speciale sau organice, fie pe bază de oferte și comunicări făcute de furnizori, prezentate prin referate de organele erarhice ale instituțiunei.

Deaceia Statul Major cere Ministerului genurile de materiale de care el socoate că are nevoie, dar când e vorba ca să se definească aceste materiale, Ministerul se angajază la lucrare, dar din cauza comisiilor și biroucrăției sale erarhi-

zate, aproape niciodată nu poate trage o concluzie clară, fiindcă chestiunile i se prezintă prin referate cu argumente pro și contra așa de măestrit înodate, ca să acopere pe toată lumea de răspundere în caz când Doamne ferește, ar eși rău, în cât Ministrul nu poate lua o hotărâre decât dacă tae nodurile cu sabia și își asumă el toate răspunderile pentru ce va urma.

Pentru aceasta trebuie însă să recunoaștem, că e nevoie de mai mult curaj, îndrăsneală și bărbăție decât chiar la război!

Întrebați-vă azi care sunt problemele tehnice definitiv soluționate de Ministerul de război, și veți vedea că se pot număra pe degete, și că nu sunt cele mai importante.

Problemele tipurilor de arme, de tunuri, de cartușe, de focușe, de proiectile, a calibrelor etc., care corespund cel mai bine nevoilor viitoare ale armatei sunt mereu în studiu, și cine poate spune când se vor soluționa, dacă ministerul de război le va trata cu organizarea sa actuală?

Veți întreba, dar până azi cum a fost? Până azi am luat tot armamentul și munițiunile din străinătate, așa că studiile s'au făcut de casele străine de specialitate și Ministerul de război și-a însușit doar o propunere sau alta și încă și'n această chestiune nu a avut totdeauna libertatea de a se decide, ci deciziunile s'au luat pe considerente economice sau politice.

Astăzi însă când avem pretențiunea de a ne conduce prin noi înșine, și când ar fi și rușinos să facem altfel, socot că se impune ca să ne organizăm cât mai curând puțința de a studia și a fabrica singuri materialele de război, de care are nevoie armata. Și pentru aceasta am arătat că trebuie reorganizat Ministerul de război, creind cât mai urgent o *Direcție Generală a aprovizionărilor*. Nu pot intra în amănunte de organizare în această conferință, dar dacă chestiunea ar interesa cercurile militare, aș putea-o desvolta într'o conferință specială.

CAP. III.

Cum trebuie înzestrată armata cu materiale de război

În vederea ducerii războaielor, armata trebuie aprovizionată cu stocuri de materiale, cu atât mai importante cu cât posibilitatea fabricării lor în țară este mai mică și consumația lor mai mare.

Se va face dar potrivit acestui principiu, un program de dotațiune inițială cu tot felul de materiale.

Acest program este făcut, dar înlăptuirea lui depinde de foarte mulți factori, din care cel mai important este suma necesară de bani care este foarte mare și deci sperându-ne de ea, ne uităm doar la program și ușurați, repetăm că nu-l putem înlăptui!

Din punctul de vedere al armamentelor și munițiilor care formează grosul și valoarea principală a materialelor de război, am arătat în conferința trecută că stocurile pe care le posedăm sunt de mare valoare, însă nu sunt de materiale sigure și în perfectă stare, așa că înainte de a proceda la înlocuirea lor completă cu altele noi, trebuie făcut tot ceia ce se poate face pentru aducerea lor în stare cât mai bună de a servi.

Deci schimbarea țevelor la tunuri și arme, unificarea sau sistematizarea calibrelor, recontrolarea sau refacția munițiilor sunt operațiuni imperios cerute și trebuiesc făcute înaintea oricărei completări.

Vin apoi completările *a) armamentul de artilerie* cu tunuri moderne puternice; cu tunuri grele, cu obuziere moderne; cu tunuri moderne pentru însoțirea infanteriei, *b) armamentul de infanterie*, cu puști mitraliere, mitraliere grele, mitraliere de mare calibru, contra tancurilor și avioanelor, *c) măști contra gazelor asfisiante*, *d) avioane*.

Privitor la munițiile de artilerie, dată fiind nesiguranța manipulării și întrebuințării lor, problema refacerii lor este nexorabilă. Completările stocurilor de muniții de artilerie și

de infanterie trebuiesc executate după refacerea și aducerea în bună stare a munițiilor existente.

Sunt țări noi ca Polonia și Cehoslovacia mai ales, care deși au avut și au încă și azi materiale din cele vechi, rămase din lichidarea războiului, au pus de mult timp și lucrează la refacerea completă a armamentelor și munițiilor după ultimul cuvânt al tehnicei.

Dificultățile de tot felul, pe care le întâmpină țara noastră în organizarea ei, izvorâte mai ales din activitatea politică prea exagerată și anii răi agricoli, ne fac să nu vedem printre posibilitățile zilei de mâine îndeplinirea unui program de refacere și modernizare a armamentelor și munițiilor, *dar ameliorarea materialului existent și completarea lipsurilor inexorabile, sunt treburi pe care trebuie să le facem cât de curând dacă nu vom să ne expunem la pericole imense.*

Aceste operațiuni trebuiesc făcute în țară, prin industria existentă și cea prevăzută a se creia. Din săvârșirea lor astfel vom rămâne cu bani în țară, cu experiența câștigată și cu fabricile de armament și munițiuni instalate și amortizate.

Discutăm de 5 ani problema refacerii stocurilor de muniții și îmbunătățiri armamentelor, așteptând să vie cineva de afară să ne dea credite și să ne facă lucrarea. Nu ne dăm seamă că acest lucru este imposibil și că deci putem să-l așteptăm oricât, până ce într-o zi ne vom decide să dăm pe nimic la străini aceste materiale, primind în schimb ceva materiale noi felicitându-ne că am putut obține și atât!

Societatea Uzinele Metalurgice din Copșa Mică și Cugir, ajutată de casele Vickers, Skoda și Nobel, era în măsură să preia asupra sa această operațiune. Ea a propus și stăruit la Ministerul de Război, ca să se decidă pentru această soluțiune. Dar lipsa de bani și mai mult lipsa de încredere în noi înșine, care din nefericire este mai mare tocmai acolo unde nu ar trebui să fie, adică în lumea militară, au făcut ca să nu se dea până azi nici o soluțiune chestiunilor și să se aștepte mereu cu brațele încrucișate, salvarea de afară, oricât de evidentă s'ar părea imposibilitatea ei azi.

În cât în această privință socot că trebuie reluată chesti-

unea și începută refacerea materialelor prin industria din țară și mijloace proprii.

Veți zice, toate bune, dar de unde să luăm noi atâtea parale? Voi reveni asupra acestei chestiuni la finele conferinței, pentru a vedea că'n ansamblu pentru materialul de război se pot găsi bani și că dacă am vrea, nu aceasta e piedica, ci mentalitatea nenorocită de narcotizați politicește și economicește ce o avem azi.

CAP. IV.

Cum trebuie creiat un potențial industrial în vederea războiului și cum se poate el mobiliza

Războaiele nu se mai fac astăzi de către armate, ci de națiuni în totalitatea lor. Armatele sunt doar antenele prin care se descarcă întreaga energie potențială a națiunilor, făcând efortarea supremă din toate puterile și cu toate mijloacele lor pentru a învinge.

Mijloacele cele mai importante, care asigură victoria, în afară de bravura și moralul ridicat al oamenilor, sunt incontestabil armamentele și munițiunile. Azi războaiele se fac cu mari armamente, cu multe munițiuni. Nu-i nimeni pe lumea aceasta așa de bogat ca să aibă în stoc armamentele și munițiunile necesare ca să poarte un război.

Stocurile inițiale sunt menite să acopere nevoile începutului războiului până ce industria din spatele armatelor, mobilizată și ea, este în stare să alimenteze armatele cu cele necesare, având un potențial de producție superior consumului zilnic.

Deci unul din cei mai importanți factori, dacă nu cel mai important în ducerea războaielor, este potențialul industrial pentru fabricarea materialelor de război.

Războiul trecut ne-a învățat că cine are acest potențial mai mare, acela este mai tare și are șansă mai mare de a învinge. Tot războiul ne-a dovedit că cine nu are deloc acest potențial industrial, este foarte greu să-l improvizeze în timpul războiului, și că deci el trebuie neapărat pregătit din timp de pace.

În mod normal țara dispune de o industrie care deserveste nevoile consumului intern sau exportul. Această industrie este situată în genere fie lângă materia primă necesară, fie în centrele de consumație, fie în punctele de export.

Ipotezele de război care se pot face, sacrifică fiecare o parte din această industrie și o pun în situația de a nu se putea conta pe ea. Astfel că pentru fiecare ipoteză de război, se poate defini care este puterea industrială de orice fel, care poate lucra pentru nevoile armatei și țării din spatele armatei. În fiecare ipoteză de război se cunosc însă, în linii mari forțele armate care vor fi angajate și nevoile lor de armamente, munițiuni și alte materiale de război. Se poate deci stabili care sunt raporturile dintre puterea de producție a industriei care poate ajuta armata și nevoile războiului. Unele industrii pot produce mai mult decât va fi nevoie, altele atât cât cer nevoile, iar altele sunt departe de a acoperi aceste nevoi. Atunci se pune marea problemă a organizării speciale care trebuie făcută din vreme de pace, pentru ca la război această industrie, sau alta care se poate transforma, să fabrice aceleași produse, să fie în stare să producă atât cât va fi nevoie. Organizarea se poate face prin fel de fel de metode și mijloace, ea constă în general în prevederea materialelor prime, a mașinilor și instalațiilor precum și a personalului de care va fi nevoie pentru a alcătui procesul de fabricațiune proiectat. Această operațiune se cheamă, *pregătirea industriei pentru caz de război*, sau *organizarea potențialului industrial în vederea războiului*. Puneră în acțiune a acestei industrii, sau declanșarea potențialului industrial, se cheamă în genere *mobilizarea industrială*.

Țările mari industriale deși au în mod firesc un mare potențial industrial, totuși s'au preocupat și au organizat toate din vreme de pace, posibilitatea *mobilizării industriale*, ca și a celorlalte ramuri de activitate. În marele război, Germania singură fusese prevăzătoare din acest punct de vedere și de aceia se explică enorma sa rezistență în fața aproape a întregii puteri militare a lumii aliate contra ei. Azi Anglia, Franța, Italia, au luat exemplul Germaniei, au pus în practică

învățămintele trase din război și putem spune că fiecare cui de care are nevoie armata lor, se știe cum va fi fabricat, unde va fi fabricat, cam cât va costa și câte se pot produce în total maximum cu organizarea existentă. Ca să ajungă aici, aceste state au lucrat în continuu dela război până azi, sistematic și au făcut și fac încă anual cheltueli însemnate pentru punerea la punct de noi fabricații — ex. pentru avioane, care se schimbă mereu — pentru întreținerea instalațiilor existente și a cadrelor formate.

* * *

La noi problema s'a pus cum am văzut din conferința precedentă dar nu a fost rezolvită.

Dar nu numai atât. Neglijând problema mobilizării industriale, am nesocotit aproape cu totul cazul nostru special care impune din cauză că nu avem o industrie metalurgică puternică, bine așezată, să creiem stabilimente industriale speciale pentru fabricarea materialelor de război. Ați văzut ce s'a făcut cu Soc. Copșa-Mică-Cugir și I. A. R. Ați văzut lipsurile în toate celelalte privinți. Reluând azi chestiunea potențialului industrial și a mobilizării industriale, iată ce trebuie făcut în viitorul apropiat :

a) Să stabilim după ipotezele de război posibile cari ar trebui să fie nevoile de materiale de război ale armatei.

b) Să se studieze prin raport cu aceste nevoi puțința de aprovizionare prin fabricațiunea în țară, ținând cont de materii prime, instalații și personal existente sau cari se pot prevedea la mobilizare.

c) Să se stabilească ce se poate face pentru complinirea lipsurilor, adică ce industrii de bază trebuie create special în vederea susținerii războiului și care este programul de adaptare a industriei existente pentru a fabrica materiale de război pentru armată, satisfăcând în acelaș timp și nevoile vieții populației în o măsură admisibilă.

Din acest punct de vedere, iată care ar fi stabilimentele speciale absolut indispensabile de a fi create și organizate pentru a deservi armata și sumele aproximative care ar trebui investite pentru organizarea lor pe cea mai mică scară, po-

trivită principiilor organizării moderne industriale și specialității industriale respective:

1) Terminarea fabricilor de armament de inf.			
dela Cugir	75	mil. Le	
2) Organizarea fabricilor de armament și mu-			
nițiuni de artilerie Copșa Mică	750	„ „	
3) O fabrică de azot la Dicio san Martin	150	„ „	
4) O fabrică de Pulberi în Reg. Copșa Mică	250	„ „	
5) „ „ „ Explozivi „ „ „	200	„ „	
6) „ „ „ Cartușe de inf. la Tg. Săcuesc	300	„ „	
7) „ „ „ măști contra gazelor asfixi-			
ante la București	75	„ „	
8) Organizarea unei baze navale la mare (sub-			
venție tootală)	300	„ „	
9) O fabrică de automobile (subvenție totală)	200	„ „	
10) Complectări la stabilimentele de studii			
a M. R.	200	„ „	
Total	2.500.000	„ „	

d) Odată ce s'au stabilit potrivit nevoilor care este potențialul industrial atât din fabricile speciale cât și din cele care se pot adapta pentru fabricarea de materiale de război, trebuie făcute toate operațiunile de complectare, de adaptare, de exercitare și punere la punct a capacității de producție industrială a țării fie prin subvenție, fie prin comenzi date special în acest scop, astfel ca ea să fie organizată corespunzător programului din toate cele 3 puncte de vedere: materiale; instalații și scule; mâna de lucru.

Acestea făcute, mobilizarea industrială e pregătită.

e) Mobilizarea industrială dacă e bine pregătită trebuie să se facă repede, fără mari perturbațiuni în viața țării sau a armatei și trebuie să *pue toate lucrurile și oamenii la locul lor*. Aceasta e operă grea și de mare competență și nu se poate face bine prin improvizațiuni, de aceea am spus mereu că nu ajunge să enunțăm în ce constă potențialul industrial pentru apărarea națională, care sunt fabricile care trebuiesc organizate, care sunt mijloacele și programul după care ele trebuiesc organizate; ci *trebuie studiată și pregătită în cele*

mai mici amănunte problema funcționării lor la război adică mobilizarea industrială.

Un factor extrem de important al potențialului industrial este studiul și capacitatea de a studia și inventa. Toate mijloacele fiind date, este ușor de a fabrica un material de război cunoscut; dar războiul se face și cu mintea, care în timp ce brațul se luptă să se apere, cugetă și deschide drumuri noi în găsirea mijloacelor și metodelor de a le întrebuința.

De aceia nu găsesc destul cuvinte să relev rolul mare al studiului, al invențiunei în ducerea războiului și importanța organizării laboratoarelor, arsenalelor, fabricelor speciale, etc. cu cât mai multă știință, cu cât mai multă competență.

Aceste lucrări trebuie făcute unele imediat, altele în 2—3 ani, iar altele în decurs de zece ani. *Toate se pot amortiza din comenzile minime care ar trebui prescrise în acest interval de timp în vedere de a reconstrui armamentul și munițiunile și de a face complectările minime de armamente și munițiuni de care este nevoie.*

Comenzile minime anuale pentru care ar trebui prevăzute fondurile sunt următoarele:

Pentru armament de infanterie: puști mitral., mitral. 300 mil. lei

»	»	» artilerie: tunuri, tancuri, lei	500	»	»
»	Muniții de artileri		600	»	»
»	Muniții de infanterie		400	»	»
»	Baza navală subvenție		30	»	»
»	Fabrica de automobile subvenție		20	»	»
»	Comenzi în stabilimentul M. R. și studii	200	»	»	
»	» de avioane la Brașov		300	»	»

Total anual . . . 2,350 mil. lei

Cealaltă industrie a țării care este menită în special să ajute fabricile de munițiuni de artilerie și să fabrice celelalte materiale de tot felul de care armata are nevoie, se pot și ele organiza în timp de zece ani dându-le comenzi, în vederea instalării și organizării lor pentru scopul definit ce li s'a dat la război, în valoare de 150 mil. lei anual, astfel că dacă *Ministerul de Război ar prevedea în bugetul său timp de zece ani*

câte 2,5 miliarde lei special pentru armamente și munițiuni, dând în acest interval de timp comenzile exclusiv în țară, întreaga industrie de bază pentru apărarea națională va fi organizată pentru o producție corespunzătoare nevoilor imediate ale armatei și astfel încât la război să existe cea organizată în țară pe care să se poată conta și care să se poată atunci ușor dezvolta potrivit nevoilor războiului.

Trebue dar elaborat programul de organizare a potențialului industrial indispensabil la război și hotărât odată *pentru toată lumea* ca acest program să fie respectat și pus în aplicare *de front în întregul lui*, dându-se creditul stabilit.

Pentru a ajunge la un rezultat favorabil în această chestiune socot că tot convingerea oamenilor, de absolută necesitate a măsurii, este factorul cel mai determinant.

Admițând că toți conducătorii țării s'au convins de necesitatea absolută a măsurii, de unde s'ar putea lua acești bani?

Răspunsul ar fi foarte simplu. Intr'un buget de circa 50 miliarde lei cât are statul cu toate regiile lui autonome, dat fiind inutilitatea multora din organele create pentru funcțiuni a căror necesitate nu o simte nimeni, o mână curajoasă poate reduce 15 miliarde nu 2,5 decât am avea nevoie. Toată lumea e de acord că administrația de stat — unde nimeni nu are interes, principiile statului fiind de a împărți astfel răspunderile încât să nu le mai aibă nimeni și de a practica morala de a nu pedepsi vinovații și a nu răsplăti meritele, — este o administrație care păcătuiește contra celor mai elementare principii ale organizării raționale moderne a întreprinderilor. Reformând deci spiritul acestei administrații, evident că s'ar putea realiza economii foarte însemnate și deci am avea bani să cheltuim pentru apărarea națională. Acest lucru este însă foarte greu de făcut și reclamă mult timp.

Se poate face ceva mai simplu, dar cere însă mai multă hotărâre. Aceasta este, a revizui care sunt funcțiunile indispensabile vieții actuale a unui stat în mizerie economică, cum este statul nostru și a ne opri la ele numai, căutând să facem în vederea lor cea mai rațională organizare. Toate organele celorlalte funcțiuni, mai puțin importante sau inexistente, tre-

buesc mediat desființate, măcar pentru timpul cât suntem în mizerie economică, dacă nu pentru totdeauna.

Lăsând la o parte administrațiile, serviciile, birourile și tot felul de organizații de amănunt a căror inutilitate sare în ochii lumii întregi, chiar în ministerele și serviciile cele mai vitale ale țării și ocupându-ne numai de liniile mari ale organizării de stat, concludem ușor că viața țării nu va suferi cu nimic dacă se vor desființa dintr'un condei:

Toate Ministerele a căror necesitate nu e funcțională ci cari s'au organizat din preocupări politice și azi își caută doar de lucru îngreuiind viața țării cu piedicile pe care le pune inutilitatea lor pretențioasă și reformatoare; în rândul întâi trebuie socotit Ministerul muncii care se ocupă de repaos și favorizează prin spiritul lui generarea tuturor dezordinelor sociale;

Miniștrii provinciali; Directorii ministeriali; atâția subsecretari de stat; Serviciul presei dela Preșidenția Consiliului de Miniștri; atâția inspectori generali; administrativi, financiari, școlari, polițienești, de muncă, etc.

De sigur toată lumea este de acord că dacă într'o noapte s'ar suprima toate aceste organe fără funcțiune vitală, organe parazite care continuă să-și caute funcțiunea, să se găsească în treabă, nimeni nu ar simți nimic.

Dar parlamentarismul așa cum e azi, expresie a votului universal și alte câte?

E curios D-lor cum toți știm aceasta și totuși ne afundăm mai profund în această prăpastie. Creem mereu organe noi și facem mereu cheltueli dacă nu inutile, dar cel puțin inoportune. Ați citit de sigur că Ministerul Muncii a propus parlamentului o lege cu credit de 103 mil. lei pentru facerea unui recensământ și doar nu ați uitat că acum câți-va ani Guvernul Averescu a mai făcut și el unul.

Vedeți dar că ar fi de unde să se taie și să se găsească fonduri pentru apărarea națională.

D-zeu ne-a luat însă mintea, parcă ar vrea să ne piardă.

Cel puțin atâta timp cât mentalitatea oamenilor și partidelor politice va fi cea actuală, nu se va putea face nimic și ne vom afunda mereu în prăpastie, învărtindu-ne pe roata unei vieți de stat vicioase, prin care toți cetățenii așteaptă tot dela stat și caută să trăiască cât mai mult pe spinarea lui; în timp ce acesta, la rândul lui, se dezvoltă prin organe parazite a căror viață factice caută s'o întreție sugând toată vlaga cetățenilor. Cine va putea sfărâma acest cerc vicios al organizării statului nostru, va fi eliberat organismul neamului nostru de o mare suferință și-i va fi deschis iarăși căile înălțării sale.

Lăsând la o parte această dizertație care ne poate duce foarte departe, și întorcându-ne la subiectul nostru, întreb iarăși de unde bani? Fiindcă din cele de mai sus, deși s'ar putea scoate de zece ori atâția bani câți trebuie apărării naționale, nu are nimeni puterea să-i scoată.

Iată o soluție pe care o socot dreptă și imediat aplicabilă.

Petrolul este avuția noastră cea mai risipită fără folos pentru țară. Putem spune că țara face azi sacrificiu ca să se numească petroliferă și profită cu foarte puțin. Bogăția aceasta a pământului se scoate cu cheltueli mari, și odată scoasă, prețurile pe care le face piața mondială nu mai remunerează nici munca. Ca să se scoată din pagubă statul tolerează ca Societățile — în marea lor majoritate cu capital străin — să vândă în țară produsele cu prețuri foarte mari. Aceasta se traduce prin o contribuție a consumatorilor pentru susținerea acestei activități, care este de sigur foarte fructuoasă pentru cei de afară, care iau și dividende, vând și materialele lor scump și cumpără foarte efin produsele de petrol, mult mai efin ca noi care trăim în țara producătoare. Dar nu-i bine să ne avântăm în domeniul metodelor de luptă economică, fiindcă nu ne interesează. Ele sunt metode de luptă uneori bune, alte ori rele ca și metodele tactice în războiul armatelor, duc adesea la rezultate contrarii fiindcă presupun inamicul mai prost decât este în realitate!

Statul încasează din petrol pentru concesionarea terenurilor și vânzarea redevențelor sale, circa 800 mil. lei anual, iar consumatorul român plătește drept suprapreț din cauza organizațiilor de vânzare și taxe în afară de cele fixate de legea drumurilor afectate Casei autonome a drumurilor, circa un miliard lei.

Statul ar trebui neapărat să introducă monopolul de vânzare al petrolului și cea mai mare parte din această valoare care azi trece în folosința Soc. de petrol, îi va reveni lui.

Socot că dacă s'ar lua hotărârea, *ca timp de zece ani tot ce scoatem din petrol să-l afectăm problemei armamentelor și munițiunilor, am găsi din această sursă de venituri toate fondurile necesare pentru acest scop și poate chiar mai mult dată fiind desvoltarea acestei surse de bogății.*

Veți zice, dar aceasta înseamnă că se va modifica bugetul statului și deci tot acolo vine. Evident că bugetul alcătuit astăzi va dispune la venituri de cel puțin 1,5 miliard lei mai puțin, dar aceasta va determina conducerea țării să opereze reduceri de cheltueli în unele din capitolele de inutilități organice citate. Ceiace cer eu, este că prin o *lege specială* să se afecteze veniturile din petrol timp de zece ani exclusiv

problemei armamentelor și munițiilor. Numai cu modul acesta vom avea o siguranță că programul făcut pentru rezolvirea în zece ani a problemei, va fi urmărit și nu va fi suspendată executarea lui, din cauză că la întocmirea bugetului s'a uitat sau a fost mai ușor să se tace cu un condei suma necesară pentru armamente și munițiile armatei.

Evident că dacă conducerea țării va vrea, va putea să revie asupra acestei măsuri, dar cel puțin atunci se va ști de toată lumea, că un program hotărât, indispensabil a fi executat, a fost turburat sau întrerupt din cauza suspensiunii alocățiunei definite a fondurilor.

Unii vor mai zice, dar bine de ce nu se afectează acestei probleme și alte bunuri, care încă nu sunt puse la valoare, concedându-le sau punându-le în valoare, prin alte mijloace și sumele rezultate să fie întrebuințate pentru problema aceasta? Desigur că și asta se poate. Dar Domnilor suntem, după părerea mea în ceasul al 12-lea cu această problemă și nu mai este o clipă de pierdut, de aceea repet *trebuie o hotărâre eroică și urgentă, program și bani necesari, luați de unde știm că se pot scoate în mod sigur.*

Eu unul văd urgența așa de mare, că nu aș ezita ca să scot bani și printr'un timbru de 50 bani la kg. de pâine ori cât de inpopulară s'ar părea această măsură.

REZUMAT

Din cele expuse până aci, rezultă că pentru a eși din trista situație în care ne găsim azi când problema înzestrării armatei cu materiale de război și cea a creierii potențialului industrial necesar susținerii războiului, sunt complect neglijate, ar trebui să acționăm în următoarele Direcțiuni:

a) Să combatem și să desființăm mentalitatea nenorocită a unora din conducătorii politici ai țării, care sunt stăpâniți de idei și stări de spirit, care, nu permit nici un indemn pentru preocupareu rezolvirei marilor și urgentelor probleme ale apărării naționale. Cele mai expresive din aceste idei sunt:

— În materie de apărare națională cea mai patriotică atitudine este tăcerea.

— Războiul este îndepărtat.

— Războiul nu-l putem face fără aliați, deci să ne dea aliații materialul de război.

— Este mai efin și mai avantajos să cumperi pe credit, sau chiar pe bani materialele de război din străinătate.

— Străinii ne pot creia fabricile necesare apărării naționale,

ca anexă la industriile pe care ei le-ar înființa pe bază de importante bunuri concesionate.

— Raționalizarea industriei pe plan internațional. România trebuie să rămână țară agricolă și nu industrială.

b) Să luăm urgente măsuri pentru reorganizarea pe baze moderne științifice a ministerului de război, creind în special o direcțiune generală tehnică, care să se ocupe cu toate chestiunile privind aprovizionarea armatei cu materiale de război, studii, fabricație, recepție, depozitare și a Consiliului superior al apărării naționale, făcându-l un organ permanent mixt al țării așa cum cere constituția și nu o delegație a oficiilor ministeriale reprezentate prin miniștrii și secretari generali, care sunt *oameni politici*, care se schimbă des.

e) Să se ia măsuri pentru a se întocmi un program pe zece ani pentru: ameliorarea, refacerea și complectarea stocurilor inițiale de armamente, munițiuni și alte materiale de război.

Pentru creiarea potențialului industrial indispensabil armatei la război și organizarea mobilizării industriale.

d) Să se înființeze monopol de stat pentru vânzarea produselor de petrol și să se afecteze prin lege specială toate veniturile statului din petrol, destinându-le a fi întrebuințate direct de ministerul de război timp de zece ani, în scopul exclusiv al realizării programului dela punctul precedent.

I N C H E I E R E

Am visat, am luptat, am suferit și am văzut înfăptuindu-se idealul național în forma României Mari de azi. Țara încă nu a izbutit să-și găsească o așezare nici în domeniul economic, nici în domeniul social și încă și mai puțin în domeniul politic. Conflictul dintre concepțiile noi reformatoare a țării și mizeria economică, ne-a paralizat aproape complet dela 1926 încoace.

Liniștea în țară este aparentă și e rezultatul unei oboseli și resemnări în mizerie, în timp ce la unele hotare liniștea este nesigură, din cauza că vecinii nu s'au împăcat încă cu ideea unei Românie Mari.

În rezumat România e mare, dar toate elementele sunt coalizate parcă tacit dela o vreme încoace contra consolidării, contra întăririi ei. Contrar tuturor vrăjmășiilor România mare trebuie să devie tare și va deveni, prin mintea, voința și munca copiilor noștri. Momentan generații noastre îi incumbă o datorie foarte mare și foarte urgentă. Aceasta este de a

face în cât mai scurt timp posibil, tot ce trebuie pentru a se organiza în cât mai bune condițiuni apărarea națională. Cele mai principale preocupări în această ordine de idei trebuie să fie îndreptate în privința: aprovizionărilor armatei cu materiale de război și organizării potențialului și mobilizării industriale în vederea susținerii războiului.

În împrejurările actuale economice și politice, nimeni nu se poate gândi la rezolvirea integrală a acestor probleme prin modernizarea întregului material de război și creierea potențialului industrial capabil de a susține singur armata noastră în orice ipoteze de război. Această rezolvire cere timp și fonduri enorme și nici nu se poate face decât în ritmul general al propășirii țării noastre pe toate tărâmurile. Ea incumbă deci generației viitoare, copiilor noștri.

Nouă ne revine însă sarcina urgentă de a soluționa măcar parțial și cu un caracter tranzitoriu aceste probleme ale apărării naționale, fără care lucru — dat fiind faptul că am pierdut deja zece ani dela război, fără să fi făcut aproape nimic — expunem țara la pericole foarte mari.

Programul preconizat în expunerea de mai sus, are un caracter minimal inexorabil. Nimeni nu poate spune că el nu-i corespunzător situației și că este peste puterile noastre.

Infăptuirea lui cât mai urgentă este o chestiune națională.

Fără să ne impresionăm de anarhia care e fomentată de mizerie sub toate formele; fără să ne sperie gălăgia amenințătoare a vecinilor nemulțumiți că trăim; fără să exagerăm toate ipotezele minților infierbântate de beția ideilor noi, trebuie să fim treji la tot ce se petrece în țară și la hotarele noastre, la tot ce fierbe în cazanul satanic al politicei de aici și de aiurea, să strângem rândurile toți cei ce credem în noi, în spadă și'n cruce și să nu uităm o clipă, că atât timp cât existăm și trăim pe acest pământ, suntem mandatarii celor 800.000 de morți, care s'au sacrificat pentru România Mare și că mandatul lor este de a transmite această țară urmașilor noștri, tot așa de mare și mult mai tare de cum au văzut-o ei murind.

Cine nu înțelege chemarea să-l lumineze D-zeu!

Constituirea grupului român de membri ai Asociațiunei Internaționale de Poduri și Construcțiuni

O importantă reuniune de tehnicieni, grupați în scopul de a favoriza o colaborare internațională științifică și practică, în domeniul construcțiilor civile, a constituit la 29 Oct. 1929, la Zürich, o *Asociație Internațională de Poduri și Construcțiuni* (Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau) (l'Association Internationale des Ponts et Charpentes).

Această Asociație este de fapt urmărirea aceleiași idei de colaborare internațională care a făcut succesul Congreselor de Poduri și Construcțiuni din Zürich (1926) și Viena (1928). La constituirea ei au participat reprezentanții cei mai autorizați ai guvernelor, ai științei și industriei din 14 țări.

Asociația, care grupează reprezentanții tuturor felurilor de construcțiuni (construcții metalice, beton armat, etc.), este dirijată de un comitet permanent. Fiecare țară are dreptul la unul sau doi reprezentanți și la un număr dublu de supleanți, după numărul participanților din țara respectivă.

Sediul asociației a fost fixat la Zürich, în onoarea țării de unde a pornit ideea acestei colaborări internaționale, și ca o urmare a rolului internațional, pe care îl joacă Elveția în atâtea alte domenii.

D-l Profesor Dr. Rohn. President al Consiliului Școalei Politecnice Federale, a fost ales în unanimitate Președinte al Asociației, fiind secondat de eminente tehnicieni ai Germaniei, Franței, Angliei, Elveției, Austriei, Belgiei, etc.

În scopul coordonării lucrărilor științifice, încercărilor și experiențelor tehnice și eforturilor, făcute în diferite țări, Asociațiunea caută a-și asigura colaborarea și participarea la lucrările sale a tuturor autorităților, instituțiilor și personalităților tehnice din diferite țări.

Răspunzând apelului făcut de Secretariatul Asociației, D-l Prof. N. Vasilescu-Karpen, Rectorul Politecnicei din București, a convocat în ziua de 30 Martie a. c. un număr de ingineri, instituții și constructori, luând astfel inițiativa cons-

tituirei unui grup de membri români ai Asociației Internaționale de Poduri și Construcții. Acest grup, constituit sub auspiciile Școalei Politecnice din București a ales Președinte pe d-l *Profesor I. Ionescu*, titularul catedrei de Poduri și Construcții metalice la Școala Politehnică din București.

La convocarea făcută pentru ziua de 10 Aprilie a. c. au răspuns un mare număr de asociațiuni, societăți, întreprinderi industriale și personalități tehnice, așa în cât grupul s'a putut constitui definitiv numărând deja aproximativ 60 membri. S'au votat totodată și normele de funcționarea biuroului grupului român, fixându-se și cotizația provizorie de 400 lei pentru membrii individuali și de 2000 lei pentru instituțiuni și asociațiuni.

În schimbul acestei sume membrii primesc pe lângă cartea de membru, eliberată de Secretariatul General din Zürich, toate publicațiunile Asociației, menite a-i ține la curent cu toate progresele realizate în domeniul construcțiilor metalice și ale betonului armat; diferența până la \$ 2 respectiv \$ 10 servind pentru acoperirea cheltuelilor de corespondență, imprimare, etc.

Paralel cu aceste lucrări și publicațiuni, Asociațiunea organizează Congrese internaționale, viitorul Congres urmând a se ține la Paris în anul 1932.

Ținând seama de necesitatea ca România să fie cât mai bine reprezentată, prin lucrări, atât în Comitetul Permanent cât și la diferitele Congrese internaționale, biurul grupului român face un larg apel către toate cercurile tehnice, în vederea unei cât mai largi participări.

Forma adoptată pentru grupul român este deocamdată aceea a unei reuniuni a membrilor români atașați Asociației internaționale, cu sediul la Zürich și depinde de numărul participanților ca aceasta să se transforme, ulterior, într'o organizație Națională cu Statute proprii, independentă, reunind și reprezentând activitatea științifică și interesele inginerilor și constructorilor români de Poduri și Construcțiuni.

Sediul grupului român este la Școala Politehnică din București Calea Griviței, 132, unde se poate îndruma corespondența și cererile de informațiuni.

Formularele de adesiuni, precum și ori-ce lămuriri se pot obține, la Școala Politehnică, dela d-l Ing. *Sergiu Pașcanu*, Secretarul Grupului Român.

CENTENARUL CĂILOR FERATE

Anul acesta se împlinesc o sută de ani dela punerea în exploatare publică a primei linii ferate Liverpool-Manchester.

Cu această ocaziune Comitetul Buletinului a decis ca numerele depe lunile Iulie și August a. c. să fie consacrate unei expuneri a evoluțiunii Căilor Ferate în prima lor sută de ani și influențelor pe cari le-au avut în diferite domenii tehnice și publice.

În urma apelului făcut de Comitetul de Redacțiune al Buletinului, s'au oferit următorii membrii ai Societății Politehnice de a trata chestiunile arătate în dreptul numelui lor:

1. **N. Petculescu.** Istoricul general al Căilor Ferate cu biografiile personagiilor cari au contribuit la progresul lor și în special partea privitoare la Căile Ferate Române.
2. **Th. Balș.** Evoluțiunea locomotivei, a aparatelor și instalațiunilor anexe.
3. **I. Chițulescu.** Evoluția vagoanelor și a aparatelor anexe.
4. **V. Stoica.** Evoluția Căii din toate punctele de vedere.
5. **Th. Atanasescu.** Evoluția stațiunilor cu anexele lor.
6. **I. Ionescu.** Influența Căilor Ferate asupra progresului podurilor.
7. **M. Tudoran.** Progresele în construcția și exploatarea tunelurilor.
8. **T. Sancioli.** Evoluția mijloacelor de siguranță a circulațiunei.
9. **C. Budeanu.** Diferite sisteme de Căi Ferate și de tracțiune.
10. **C. Mereuță.** Administrarea și exploatarea Căilor Ferate.
11. **Cr. Niculescu.** Rolul social, economic și militar al Căilor Ferate.
12. **Al. Bunescu.** Rolul Căilor Ferate în formarea spiritului public.

Cu modul acesta anunțăm pe membrii Societății, cari au trimis sau vor trimite articole pentru Buletinul Societății Politehnice, că numerele depe lunile Iulie și August, nu vor conține altceva decât chestiunile referitoare la Centenarul Căilor Ferate.

REDACTIUNEA.

PUBLICAȚIUNE

Primim spre publicare din partea Școalei Politecnice din București următoarea adresă a Școalei Superioare de Electricitate din Paris, în scopul de a fi adusă la cunoștința Inginerilor, cari ar dori să se înscrie la secția de Radioelectricitate:

No. 294/VII du 28 Février 1930

ÉCOLE SUPÉRIEURE D'ÉLECTRICITÉ

8 à 14 Avenue Pierre-Larousse

MALAKOFF (Seine)

Monsieur Paul JANET, Membre de l'Institut
Directeur de l'École Supérieure d'Électricité
à Monsieur le Ministre de Roumanie

PARIS

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que la prochaine session de la section radioélectricité de l'École Supérieure d'Électricité s'ouvrira le Lundi 17 Novembre 1930, à 14 h. 14, Avenue Pierre Larousse, à Malakoff (Seine).

Je vous envoie le programme en trois exemplaires, de la session dernière dont la prochaine ne différera sensiblement pas.

Nous avons déjà eu le plaisir de compter un certain nombre d'élèves roumains à notre École (3 en 1919, 4 en 1920, 1 en 1922, 2 en 1923, en 1925, 2 en 1926, 5 en 1927, 7 en 1928 et 5 en 1929). J'espère que cette fois encore vous voudrez bien contribuer à faire détacher à l'École des Officiers ou des Ingénieurs de votre pays.

Je vous remercie à l'avance de ce que vous voudrez bien faire et vous demande d'agréer l'expression de ma très haute considération.

Le Directeur de l'École
Membre de l'Institut
(ss) **Paul Janet**

Notă. Programul cursurilor poate fi consultat de către cei interesați la Biblioteca Școalei Politecnice din București, Calea Griviței 132. București II.

NOTE

1. Poduri construite de Romani pe Dunărea de jos.

Extras din raportul lui Leon Lalanne ca membru în Comisiunea tehnică europeană (din 1879), pentru frontiera dela Silistra.

«Dificultățile de construcție a podurilor peste Dunăre, au fost, dacă nu rezolvate, dar cel puțin abil ocolite de Romani, care pentru a combate și a reduce pe Daci, simțiră necesitatea de a stabili o comunicațiune permanentă între cele două țărmuri ale Dunării.

Ruinele podului lui *Traian* există încă, și pe timpul apelor joase, asisele inferioare ale pilelor rase sunt foarte aparente, cam la 10 km mai jos de ultima cataractă a Porților de fer, la 21 km în aval de Orșova, aproape în fața orașului Turnul-Severin. Intr'o parte a cursului său, în care fluviul este redus la un singur braț, se ridicase un pod de lemn ale cărui travee în plin cintru, compuse din trei serii de arce suprapuse și antretoasate, aveau aproape 36 m deschidere și repozașu pe două culee și pe 20 de pile de zidărie, depărtate cu 54 m din axă în axă, ceea ce dădea pentru deschiderea podului, goluri și plinuri coprinse, 1134 m. Fortărețe păzeau fiecare din cele două capete. Locul de trecere a fost ales cu o rară sagacitate, în afară de cataracte, acolo unde curentul este liniștit și unde întinderea câmpiei permite fluviului de a se întinde în lărgime fără a săpa patul său. Acolo, cea mai mare adâncime nu este, la etiaj, decât de aproape 6 m. Fundul este de nisip cu pietriș destul de solid pentru a purta greutatea zidăriilor. Descrierea pe care *Dion Cassius* a făcut acestui uvrăgiu este marcată de o exagerare manifestă. Înălțimea

pilelor ar fi avut 150 picioare romane, adică 45 m, ceea ce nu are nici o rațiune; arcele, zidite în plin cintru, reuneau, după el, pile depărtate cu 54 m una de alta din axul lor, ceea ce ar fi, chiar în zilele noastre, un prodigiu de construcțiune. Bas-reliefurile coloanei traiane, și multe medalii de bronz bătute sub Domnia lui Traian, dau acestei descrițiuni o desmințire formală și complectă¹⁾. Arcele care sunt figurate acolo, sunt de lemn, compuse dintr'un triplu curs de piese cintrate concentrice și a căror echidistanță este menținută de moase convergente către centru; sistem ingenios; deseori întrebuintat de moderni, și a căror operă de artă care ne dă imaginea, pune în evidență dispozițiunile fericite, afară de oarecare detalii, în care probabil că artistul a alterat formele pe care celebrul *Apollodor din Damasc* — arhitectul coloanei — le-a dat la podul, la care el a fost deasemenea inginerul constructor.

Coloana traiană nu este singurul monument prin care Romanii ne-au transmis amintirea cuceririlor lor și a lucrărilor lor în aceste regiuni. La 12 km aproximativ în sus de Orșova, în partea cea mai sălbatică a defileului dela Drencova, călătorul care urmează cursul Dunării, zărește pe malul drept, la piciorul munților înalți care domină fluviul, o tăetură făcută în stâncă pe câțiva decimetri de lățime, formând o banchetă care se degajează uneori din mijlocul desișurilor și rugilor, și se menține la un acelaș nivel superior celui al creșterilor ordinare; apoi, deodată, o piatră mare încrustată în peretele vertical al stâncii, apare între figuri sculptate deasupra acestor resturi ale vechiului drum care ducea la capul Podului de partea Moesiei, pe această piatră se întrevește o lungă inscripțiune constatând că «*Trajan*, fiu (adoptiv) al împăratului

¹⁾ Detalii împrumutate dela magnifica publicație a lui *M. V. Froehner*. «*La colonne Trajane d'après le surmontage exécuté à Rome en 1861 et 1862*, etc. Paris. Rotschild, in-folio.

E de mirat că un inginer așa de experimentat ca *Gauthey* să fi admis, fără critică, existența bolților zidite de 55 m deschidere pentru traversarea Dunării («*Traité de la construction des ponts*» Paris. 1809. t. I p, 20) *Gautier*, (dans son «*Traité des ponts*», publié en 1714), aproape cu un secol înaintea celui al lui *Gauthey*, nu a dat cel puțin aceste fabuloase dimensiuni decât cu o expresiune de îndoială: «*Dimensiunile unui asemenea urraj*» zice el, «*sunt aproape deasupra oricăreia din ideile arhitecților de axi*», dacă este adevărat că ele au fost astfel cum se dau».

divinul *Nerva*, a deschis acest drum în contra fluviului și a muntelui învinși... »

Impresiunea pe care o produce această urmă a puterii romane în aceste regiuni sălbatice te mișcă. Ea a fost resimțită de toți aceia cari le-au vizitat înaintea transformărilor politice, pe care cele două războaie din Orient din 1854 și din 1875 le-au introdus¹⁾; ea nu pare a se micșora când s'a văzut că din sămânța fecundă, pe care cucerirea și civilizația le-au aruncat în acele regiuni, a răsărit, după 18 secole, un Stat compact, gata să pună în practică principiile unei înțelepte libertăți și să desvolte o înaltă cultură care, nu mai puțin decât origina ei, să se atașeze Occidentului, făcând probă în fine, pe câmpiile de bătaie, a celor mai strălucite calități militare. România este în adevăr chemată să reînviască, înainte de terminarea secolului, o operă tehnică analoagă cu aceia pe care Romanii au desăvârșit-o sub Domnia lui Traian. Ea va întâlni de sigur mai multe dificultăți, amplasamentul vecin cu Orșova oferind avantagii care nu se întâlnesc în apropierea Silistrei, dar ea va dispune de asemenea de resurse puternice, pe care arta modernă le-a dat pentru a le învinge.

Nu voi vorbi decât pentru memorie de podul lui *Constantin cel Mare*, care, cu totul construit din lemn, nu a lăsat aceleași urme ca podul lui *Traian*. Cu toate acestea *Marsigli*, în urma unei explorări pe care a făcut-o pe Dunăre la 1691, a cules mărturii arătând că, la apele joase, se vedea în 1672 părțile inferioare ale paleelor puternice. Acest pod erea între Vidin și Nicopoli, mai aproape de acest din urmă oraș, puțin la răsărit de gura lui Schyl sau Djioul, la Vest de a lui Olto sau Aluta. El este menționat pe o medalie a lui *Constantin*²⁾.

I. IONESCU.

¹⁾ *Saint Marc-Girardin*, «*Souvenirs de voyage et d'études*», Paris, Amyot, 1835, t. 1, in-12. «*l'Athenaeum français*», 3-ième année, 1854, p. 164; *Victor Duruy* «*Histoires des Romains*», Paris, Hachette 1879, t. IV.

²⁾ «*La Hongrie et le Danube*», par M. Le Comte de *Marsigli*, avec une préface par M. *Bruzen de la Martinière*; La HAYE, 1741, atlas mare în-folio. Numai în urma victoriilor repurtate de Imperiali asupra Turcilor, s'a putut, către finele secolului XVII, să se euleagă la locul podurilor vechi din josul Dunării, informațiuni precise și să se facă observațiuni de natură completă a verifica indicațiunile autorilor vechi.

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

W. Kharachnick: *Quelques problèmes d'urbanisme.* 1 vol. 16×25, 79 pg., 17 fig., Dunod, Paris, 1930.

Din cauza deplasării populației către marile centre, din cauza crizei de locuințe care rezultă și a necesităților moderne, urbanismul a devenit o adevărată știință socială. Problemele cu care se ocupă: sănătatea publică, amenajarea orașului și a imobilelor, extensiunea suburbană, circulație, mijloace de comunicație, lupta contracaselor insalubre și suprapopulate, etc., interesează în cel mai înalt grad municipalitățile, pe legislatori, igienişti, arhitecți, companiile de iluminat și de transport, etc. În cartea de față se studiază evoluția orașelor mari și consecințele acestei evoluări, necesitatea unei noi reglementări a construcțiilor urbane, posibilitățile realizării locuințelor colective raționale, organizarea extinderilor suburbane, lupta contra maghernițelor insalubre și suprapopulate.

Autorul nu se mulțumește să studieze numai situația actuală a orașelor, ci caută să îndrepte spiritele către formulele de construcție și amenajare moderne. Cum în această materie orice idee nouă și îndrăzneată este interesantă, cartea aceasta este susceptibilă de-a stârni interesul profesioniștilor ca și a tuturor celor preocupați de chestiunile sociale.

D. S.

C. J. Smithells: *Les impuretés dans les métaux. Leur action sur la structure et les propriétés des métaux.* Traduit de l'anglais par A. Schubert. 1 vol. 16×25, 196 pg., 166 fig., Dunod, Paris, 1930.

Influența corpurilor constitutivi secundari asupra proprietăților unui metal sau aliaj, este de cea mai mare importanță. Din punct de vedere industrial, cunoașterea acestor constituanți permite un control mai riguros și face posibilă reproducerea unor rezultate de încercări obținute anterior. Din punct de vedere științific, această cunoaștere este cu totul indispensabilă pentru o soluționare a marilor probleme ale metalurgiei.

Datele de care dispunem astăzi asupra acestui subiect nu sunt încă suficiente ca să ne permită să prevedem cu toată siguranța efectele adăogirii unei mici cantități dintr'o substanță străină într'un metal; totuși ele prezintă cel mai mare interes practic și pot servi ca punct de plecare pentru cercetările noi.

În lucrarea aceasta se studiază tocmai acțiunea constituanților secundari asupra structurii și proprietăților celor mai importante ale metalelor. Prin constituanți secundari, autorul înțelege atât impuritățile propriu zise, cât și micile cantități de elemente străine adăogate intenționat unui metal. El îi clasează în constituanți metalici și gazoși cu o subdivizare după solubilitatea lor în metal sau aliaj. Se examinează diferitele metode de studiu a structurii metalelor: prin examen microscopic, prin examinarea proprietăților fizice și prin metoda razelor X; urmează apoi cu toate preciziunile necesare, unui studiu de cel mai mare interes practic, al acțiunii constituanților secundari asupra structurii și asupra proprietăților mecanice și electrice ale metalelor, în fine se tratează detaliat chestiunea atât de importantă, a influenței constituanților secundari asupra coroziunii metalelor. Lucrarea aceasta poate aduce servicii eminente metalurgiștilor și va contribui mult la înaintarea cercetărilor de laborator.

D. S.

R. Paresy: *Installations téléphoniques (Descriptions et fonctionnement des appareils. Montage des postes d'abonnés et des postes centraux)*. Guide pratique à l'usage du personnel des P. T. T. et des monteurs électriciens d'après l'ouvrage de J. Schuls et C. Cornet. 1 vol, 368 pg., 265 fig.; Dunod, Paris. 1930.

Lucrarea aceasta, foarte completă, — menită să aducă servicii apreciable nu numai instalatorilor și agenților P. T. T. dar și tuturor celor care au a supraveghea, execută sau întreține instalații telefonice, — începe cu expunerea principiilor telefoniei și cu descrierea detaliată a organelor și aparatelor accesorii dintr'o instalație (receptoare, microfoane, bobine de inducție, pile, aparate de protecție, comutatoare, releuri, etc.)

Sunt studiate apoi diferitele sisteme de instalații, la abonat ca și la posturile centrale și în fine construcția liniilor.

Autorul indică și dispoziții care permit sporirea utilizării circuitelor, insistă asupra procedeeleor care permit să se amelioreze propagarea curenților telefoniei și consacră un capitol studiului repartitorilor.

O parte interesantă o formează examinarea deranjărilor ce

se pot produce în instalații și a mijloacelor de a le remedia. Cartea de termină cu o foarte interesantă expunere a principiilor telefoniei automate.

D. S.

L. Gendron: Aide-memoire du constructeur de chaudronerie. 1 vol. 226 pag. 102 fig.; Dunod, Paris, 1930.

Cartea această oferă o documentare prețioasă constructorilor de cazangerie, dându-le un rezumat clar și complet a tuturor cunoștințelor ce e folositor să-și reamintească în practica zilnică. Vor găsi astfel date și formule imediat utilizabile și toate elementele cari să le permită stabilirea rapidă a proiectelor, sau verificarea execuției.

După ce se amintesc fenomenele în legătură cu transmiterea căldurii și formulele respective, se studiază diferitele aparate cu încălzire directă și aparatele complementare (economizoare, supraincälzitoare, etc.). Autorul dă apoi date practice asupra rezistenței pieselor de cazangerie, calculul rezervoarelor și țevării lor, determinarea debitelor țevărilor și în fine examinează problemele relative la diferitele aparate de încălzire și de distilare a lichidelor (distilare în aer liber, în vid, etc.), terminând cu studiul aparatelor ca: încălzitori, răcitori, amestecători, etc.

D. S.

P. Roudie: Controlul durității metalelor în industrie. 1 vol. 16 X 25, 114 pg., 6 fig., Dunod, Paris, 1930.

Definiția și măsura durității metalelor constituie o problemă foarte complexă și care n'a căpătat încă o soluție științifică. Industria a luat inițiativa creării procedeelor și găsirii aparatelor de experimentare, însă rezultatele obținute, fiind limitate la scopuri practice și comerciale și la cazuri particulare nu au încă generalitatea și precizia științifică. Acestea sunt considerațiile cu care începe lucrarea, ducând la concluzia necesității de a se ajunge la unificarea controlului.

Se examinează apoi din punct de vedere al concluziilor utile industriei, diferitele procedee întrebuintate astăzi pentru încercarea durității metalelor, dela vechile metode clasice (sclerometru, bile, încercarea Brinell, etc.) și până la aparatele cele mai noi. O deosebită atenție se dă aparatelor «dinamice» și mai ales aparatelor cu reacție elastică, încă prea puțin cunoscute, dar care prezintă avantaje foarte serioase, expunându-se principiile și aplicațiile lor, cu toate detaliile.

Cum încercările de duritate a metalelor stau la baza ori cărei producții metalurgice și sunt cele mai semnificative după tratamentul termic, lucrarea aceasta poate fi de mare folos inginerilor și șefilor de atelier din această industrie.

D. S.

H. Petit: Cours d'automobile (*publié par La Vie Automobile*) 1 vol., 187 pg., 146 fig., Dunod, Paris, 1930.

Cartea aceasta se adresează în special automobiliștilor amatori care, după părerea specialiștilor, nu cunosc niciodată suficient mașina lor, oricât ar ști de bine s'o conducă. Autorul a căutat să dea tuturor interesaiților, o idee simplă și precisă asupra organelor unui automobil, asupra întreținerii lui și asupra accesoriilor pe care el le comportă. Lucrarea a fost publicată în «La Vie Automobile» în 48 fascicule apărute în 1928 și 1929, pe care autorul le-a reunit acum în volum. Manuale pentru automobile nu lipsesc, însă acesta de față pare să fie în mod special recomandat celor care vor să-și menajeze mașina, să evite panele și să le poată remedia cu ușurință.

D. S.

M. Schlipkoter; L'économie thermique dans la sidérurgie: (*traduit de l'allemand par H. Weyand et W. Bechter*) 1 vol. 16×25, 135 pag., 55 fig., Dunod, Paris, 1930.

Întrebuințarea rațională a combustibililor joacă un rol de primul ordin în siderurgie, prin influența considerabilă ce o are asupra prețurilor de producere. De aceea mulți industriași în occident au înțeles necesitatea de a organiza în uzine un serviciu special care să urmărească producția și utilizarea căldurii.

În lucrarea aceasta se examinează din punct de vedere eminent practic, diferitele probleme de economie termică, aplicată la metalurgie. Se dau date complete asupra punerii la punct a cuptoarelor, măsurările și încercările temperaturilor, stabilirea bilanțurilor termice, alimentarea și conducerea cuptoarelor înalte, gazogene și diferite sisteme de cuptoare întrebuințate în oțelării și turnătorii. Autorul studiază apoi utilizarea forței motrice sub diversele sale forme și aplicarea ei la laminoare; de asemenea producerea și utilizarea aburului. În total un volum prețios pentru practicienii din industriile siderurgice.

D. S.

Agenda Dunod: Béton armé. 1 vol. 10×15, legat în pé-gamoid, Dunod, 1930.

În această ediție pe lângă cuprinsul celor anterioare, se remarcă insistența cu privire la chestiunile de siguranță a reușitei lucrărilor: cantitatea de apă de întrebuințat la amestec; scăderea rezistenței proporțional cu apa întrebuințată; influența temperaturii asupra prizei betonului, și consecințele de tras

cu privire la decofrare și folosință; necesitatea verificării pentru fiecare lucrare în parte, a cimenturilor speciale.

Agenda aceasta este împărțită în zece capitole principale: Formulele uzuale de matematici și mecanică; calculul momentelor încovoietoare și a eforturilor de tăere; circulări oficiale privitoare la calculul și execuția lucrărilor de beton armat; clădiri și construcții industriale; poduri; ziduri de sprijin și baraje; conducte de apă; rezervorii; castele de apă; silozuri și lucrări hydraulice.

Volumul este complectat cu: Un studiu asupra întrebuirii piloților Franki și câteva note asupra întrebuirii tablelor pentru calculul planșeurilor fără nervuri; influența sub-presiunilor în calculul stabilității barajelor; acțiunea apei de mare asupra betoanelor.

D. S.

E. Barberot: Traité pratique de Serrurerie (*Constructions en fer, Serrurerie d'art*). Quatrième édition, revue et corrigée par L. Griveaud. Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris.

Acest tratat se ocupă de construcțiile în fer, în general. El cuprinde: Construcțiile metalice (planșee, grinzi, șarpante); construcțiile ușoare (scări, verande, chioșcuri, etc.); construcțiile horticole (sere, grădini de iarnă) și fierăria artistică: marchize, grile, lucrări în fier forjat.

Eminamente practic, acest tratat dă foarte multor date folosite, sub formă de crochiuri de compoziție, destul cotate pentru execuție, tablouri de calcul pentru lucrări curente, etc. Toate acestea nu pot decât să ajute pe constructori, economisindu-le timpul și ușurându-le lucrul și aceasta cu deosebire la noi, unde în ce privește ultima parte în special, — fierăria artistică — domnește încă empirismul atât la întocmirea devizelor cât și la calcularea ofertelor.

D. S.

II. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil», Tomul XCVI, Nr. 9, din 1 Martie 1930. *Giulio Tian*: Opera Institutului pentru casele populare din Milano. — *P. Caufourier*: Noua ecluză și noua formă de radub dela Tilbury, lângă Londra. — *M. Haïssinsky*: Sistemul periodic al elementelor. Starea sa actuală și origina sa, după teoriile atomistice moderne. — Radiotelefonie în trenuri. Instalația Căilor ferate de Stat.

Idem, Nr. 10, din 8 Martie 1930. *Auguste Pawlowsky*: Portul Bordeaux, și anexele lui. Lucrări în curs de executare la Bordeaux, la Bassens, la Pauillac și la Verdon. — *A. Lamouche*: O vizită la Uzinele Ford, la Detroit (Statele Unite). — *Jacques Thomas*: Intrebuițarea cauciucului la acoperirea șoselelor. — Ascultarea și lumina cu proiectoare în tirul contra avioanelor.

Idem, Nr. 11, din 15 Martie 1930. *G. Prud'hon*: Intrebuițarea gazului în bucătăriile mari. — *Auguste Pawlowski*: Portul Bordeaux și anexele lui (urmare și sfârșit). Avantportul lui Verdon, în estuarul Girondei. — *G. Malgorn*: Vibrațiile pe vase. Măsurarea caracteristicilor lor. — Elice metalică pentru avioane, cu pas variabil în sbor.

Idem No. 12, din 22 Martie 1930. *Jacques Thomas*: Concursul internațional de aparate pentru curățarea zăpezii al «Touring Club»-ului din Franța. — *F. Campus*: Reprezentarea geometrică a stării triple a tensiunii. — *G. Prud'hon*: Intrebuițarea gazului în bucătăriile mari (urmare și sfârșit) — Recuperarea prin centrifugare a uleiurilor întrebuințate.

Idem, No. 13, din 29 Martie 1930. *A. Lamouche*: Organizarea industrială în Statele-Unite, în Germania, în Extremul Orient și în Franța. — *Louis Millot*: Calea ferată funiculară dela Montserrate la Bogota (Columbia). — *A. Grebel*: Esențele nedetonante pentru motoare cu explozie. — Instalarea macaralei cu cabluri deservind un spațiu triunghiular la Beuten (Silezia da Sus).

G. M.

Revue générale de l'Electricité, Vol. XXVII, No. 9, 1 Martie, 1930. *S. Held*: Noui dispozitive de măsuri în curent alternativ cu aparate cu cadru mobil și magnet permanent (urmare și sfârșit). — *R. Van Cauwenberghe și G. Marchal*: Utilizarea radiumului în eclatorii de măsură și aparatele de protecție contra supratensiunilor. — *Ch. Ledoux*: Relativ la dispozitivele de absorbirea undelor.

Idem, No. 10 din 8 Martie 1930. *J. M. Pestarini*: Teoria elementară a funcționării statice a metadynei. — *M. Adam*: Nouile stațiuni de radio-difuziune franceze din Alger și Strasbourg-Brumath. *P. Bougault*: Posibilitatea de admitere a recursului în materie de abuz de putere într-o nouă fază (Decizia Consiliului de Stat din 10 Ianuarie 1930).

Idem, No. 11 din 15 Martie 1930. *J. M. Pestarini*: Teoria elementară a funcționării statice a metadynei (urmare și sfârșit). — *R. Thury*: Transportul energiei electrice sub înaltă tensiune continuă. *J. Mathivet*: Compensarea hidraulică a sarcinii uzinelor termice. *P. Bougault*: Cheltuielile de emisiune ale acțiunilor cu primă sunt deductibile din beneficiul unui exercițiu, spre a ajunge la beneficiul taxabil (Decizia Consiliului de Stat din 20 Decembrie 1920).

Idem, No. 12 din 22 Martie 1930. *A. Dauvillier*: Opera D-lui Louis de Broglie — *A. K. Kotelnikoff*: Undele electromagnetice datorite schimbării de impedență de liniile de transport de energie. — *A. Della Riccia*: Reglajul vitezei și recuperarea de energie în curent continuu. — *R. Thury*: Transportul de energie electrică sub înaltă tensiune continuă (urmare și sfârșit). — Evoluția chestiunilor muncitorești și sociale în 1929 (urmare și sfârșit).

Idem, No. 13 din 29 Martie 1930. *J. B. Pomey*: Echivalentul de transmisie. — Notă complimentară relativă la evaluarea sarcinei maxime a unei rețele electrice. — *A. Della Riccia*: Reglajul vitezei și recuperarea de energie în curent continuu. — *J. Reyval*: Importul și exportul francez în cursul anului 1929. — *L. Remaury*: Transformatorii de energie electrică și contribuția funciară. (Decizia Consiliului Prefecturii între-departamentele din Montpellier, din 27 Noembrie 1929.

V. R.

Revue Générale des Chemins de fer, 49-e année, 1-er semestre, No. 3, Mars 1930. *M. Virot*: Aparat înregistrator al distanței pereților subteranelor în raport cu gabaritul, zis «Aparatul Pichon». — Dispozitiv de comandă individuală a osiilor motoarelor locomotivelor electrice. — Nouile vagoane pentru împrejurimile Berlinului și construirea lor în serie.

D. S.

Elektrotechnische Zeitschrift, anul 51, No. 10, 6 Martie 1930. *A. Friedrich*: China ca piață pentru articole electrotecnice și energie electrică. — *Zehme*: Semicentenarul Electrotecnicei germane. — Jubileul de 50 ani al Asociației Electrotecnice. — *H. Bessold*: Întrerupători automați moderni. — *Ing. Bluhm*: Mărirea capacității de lucru și posibilităților de utilizare ale aparatelor de măsură, prin utilizare de mijloace simple. — *Dr. Ing. W. Reschel*: Tramvaiele electrice, dela locomotiva Siemens 1879 și până la tramvaiele actuale din Berlin (urmare). — *Dr. Ing. Schultze*: Instalații mici și mijlocii pentru producerea proprie de energie. — *Fu*: Conducerea la distanță prin unde a vehiculelor.

Idem, No. 11 din 13 Martie 1930. *F. Backhaus*: Despre pierderile separate și randamentul acumulatorilor electrici de apă caldă. — *E. Bihari și Dr. Ing. G. Stein*: Calculul transformatorilor cu ajutorul nomogramelor. — *K. P. Lowin*: Centrală termică cu turbă Șatura, lângă Moscova. — *L. Ciassny*: Instalații de încercarea ca-

blurilor de înaltă tensiune cu regulator de inducție. — *Dr. Ing. C. Körfer*: Centrale termice cu distilarea cărbunelui.

Idem, No. 12 din 20 Martie 1930. *Dr. A. Peucker*: Desvoltarea centralelor Societății «Elektrowerke». *A. G. — H. Böhme*: Procedeul grafic pentru determinarea costului lucrărilor noi pentru fiecare lună în parte. — *Dr. A. Herxeg*: Măsurile de decalaje corespunzând pierderilor în dielectric și de randamente, cu ajutorul wattmetrului termic. — *Dr. Ing. W. Reichel*: Tramvaiele electrice, dela locomotiva Siemens, 1879 și până la tramvaiele actuale din Berlin. — *K. Faye-Hansen*: Calculul bobinelor de inducție fără fier. — *Bl.*: Un aparat multilateral înregistrator de control și alarmă. — *Norberg Schulz*: Aprovizionarea Norvegiei cu energie electrică pentru scopuri domestice. — *Z.*: Institutul «Heinrich Hertz» pentru studiul oscilațiilor.

Idem, No. 13 din 27 Martie 1930. *Dr. C. Stille*: Înregistrarea electromagnetă a sunetelor. — *E. Holzer*: Observăm critice asupra valorilor garantate ale pierderilor în înfășurări pentru transformatorii mari. — *F. Foerster*: Măsură rigidității dielectrice a uleiurilor izolante în timpul funcționării. — *Dr. Ing. H. Müller*: Sisteme planetare pentru conducerea la distanță a mașinilor combinate pentru țesut și împletit. — *K. Köbler*: Planul centralei hidraulice cu acumulare Egg la Säckingen, în Pădurca Neagră din Baden. — *Dr. Ing. W. Reichel*: Tramvaiele electrice, dela locomotiva Siemens, 1879, până la tramvaiele actuale din Berlin. V. R.

Gazeta Matematică, Anul XXXV, No. 7. Martie 1930. † *N. Agromof*: Sur les triangles orthologiques. — *Colonel Gh. Bucliu*: Rectificarea și complectarea soluțiunii problemei 3202. — *G. Țițeica*: Concursul Gazetei Matematice. I. I.

III. Cărți apărute

St. Georgescu-Olenin: Votul plural în Societățile pe acțiuni. Studiu de drept comercial comparat cu considerațiuni de Politică economică. București 1928.

Lucien Fournier: Le froid. — 190 pag. Ed. Hachette et C-ie Paris. — 12 fcs.

Jean Chazy: La théorie de la relativité et la mécanique céleste. 258 pg. Ed. Gauthier-Villars et C-ie, Paris. 65 fcs.

Ministère des Travaux: L'élargissement du pont de la Concorde. 12 pg. Ed. Génie Civil.

Prof. Kleinlogel, Hundeshagen & Graf: Influences agissant sur le béton (Einflüsse auf Beton). 560 pg. Ed. W. Ernest. Berlin W. 8. 37.50 RM.

Dr. Ing. Wilhelm Stortx: Konstruktion und Gestaltung grosser Geschossbauten in Eisenbeton. 29 pag., 27 tabele. Ed. Konrad Wittwer, Stuttgart.

P. Lévy-Salvador et L. Prudon: Travaux maritimes. 532 pag. 62,50 frs.

M. Leblanc et M. Leblanc fils: La décharge électrique dans le vide et dans les gaz. 375 pag., 70 frs.

IV. Publicațiuni primite la Redacție

Cincinat I. Sfințescu: Sistematizarea orașului Bazargic. (Anchetă documentară și programul). București 1930.

Dorin Pavel: Forțele hidraulice disponibile ale României. — Institutul național român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, București 1929.

I. Andreescu-Cale: Ameliorarea alimentării cu apă a orașului Iași. Colecția «orașului nostru», București 1929.

Constant Nițescu: Controlul semințelor agricole și forestiere. Ministerul Agriculturii și Domeniilor, București 1929.

Ștefan Mateescu: Asigurările sociale. — Camera de comerț și industrie din Arad, 1930.

National Research Council of Japan. — Japanese Journal of Engineering abstracts. VII. Tokyo, 1929.

Bulletin de mathématiques et Physique pures et appliquées de l'Ecole Polytechnique de Bucarest. I-ère Année. No. 2, 1930.

Anuarul Asociației pentru știința asigurărilor pe 1929. București, 1930.

Matematica. Volumele I și II, 1929. Cluj.

Revista Universitară Matematică, redactată de *Rodolphe Racliș*, pentru candidații la licență și elevii școalelor tehnice superioare, 1929.

Buletinul Agriculturii: Anul 10, Seria II, Volumul VI, Nr. 11-12, Noembrie-Decembrie 1929. Ministerul Agriculturii și Domeniilor, București 1929.

Statistica agricolă pe 1929. Partea I: Suprafețe cultivate. Ministerul Agriculturii și Domeniilor, București 1930.

Uniunea Industriei Metalurgice și Miniere din România: Darea de seamă asupra celui de al șaptelea exercițiu pe anul 1929. București, 1930.

Buletinul U. D. R.: Extrase, Anul II, 1930.

L'Entente Économique. Nr. 3, Mars-Avril 1930.

Boabe de grâu. Revistă culturală, Anul I, No. 1, Martie 1930.

România Medicală, No. 1-8 pe lunile: Ianuarie, Februarie, Martie și Aprilie 1930.

Al IV-lea Congres al Corpului Contabililor experți și autorizati, ținut la Constanța, 1929. București, 1929.

BUGLETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința comitetului dela 9 Aprilie 1930

Ședința se deschide la orele 18³/₄ sub președenția D-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membrii prezenți D-nii *Athanasescu Th.*, *Bușilă C.*, *Filipescu G.*, *Ghica S.*, *Ioachimescu A.* și *Răileanu C.*

Asistă și D-l Censor *Teodoreanu L.*, precum și D-l Președinte *Al. Davidescu* și Secretar General *Zănescu A.* din partea A. G. I. R.

Se citește o adresă din partea A. G. I. R. prin care comunică că în urma încunoștiințării ce li s'a făcut de către Societatea noastră asupra hotărârei luată în ședința dela 6 Aprilie de a se da o telegramă de protestare Regenței pentru noua lege a pensionărilor, am delegat pe d-l Președinte și Secretar General să ia parte la ședința noastră și să vază ce demersuri comune se pot face în această cestiune.

În urma discuțiunilor urmate, A. G. I. R. va face o intervenție la Ministerul Lucrărilor Publice, în cestiunea călcării Legei corpului tehnic, intervenție la care nu se mai poate asocia Politecnica întrucât aceasta a protestat deja la Regență și nu se mai poate adresa Ministerului după Regență.

Se decide deasemeni ca pe viitor când, în anumite cestiuni, vor fi de luat hotărâri comune biuroul Societății Politecnice și A. G. I. R. să ia imediat contact spre a se lucra de comun acord, fără o altă hotărâre specială a comitetului.

Urmează ședința Comitetului Societății Politecnice.

1. Se citește procesul-verbal al ședinței dela 6 Aprilie și se aprobă.
2. Se delegă d. inginer Filipescu să reprezinte Societatea Politecnică în Comitetul Român al Asociației Internaționale de Poduri și Șarpante, al cărei primă ședință va fi la 20 Aprilie.
3. Se aprobă ca să se pună o placă indicatoare pe toate bibliotecile ce au fost construite din donațiunea făcută de Creditul Industrial.
4. Se admit membrii noi d-nii: Antoniu Ioan, Botiș Virgil, Carafoli Ilie, Chiriță Florea, Călinescu Radu, Demetrescu Doru, Drocă Pompiliu, Grostu-Viziru Ioan, Ionescu-Mavroeni Eugen, Niculescu Niculcea Florea, Poșulescu-Zamfirescu Ioan, Roman Ioan,

Șerbănescu M. Ioan, Săvescu Mircea, Toth Geza, Tilschkert Victor, Vulcan D., Vasu Liviu și Verzeanu Florea.

5. La cererea Regimentului de Căi Ferate de a i se trimite un buletin cu Necrologul Ing. Popescu Ilie, întrucât nu avem exemplare izolate din anul 1920 și ar trebui să descomplectăm o colecție, se decide a i se trimite o copie după necrologul publicat în buletinul No. 3/4 1920, pag. 138.

6. Se delegă d. Ing. Emil Prager să reprezinte Societatea la Congresul internațional de beton și beton armat, ce va avea loc la Liège în cursul anului curent. Dacă d-sa va accepta se va comunica acest lucru și Ministerului de Lucrări Publice, care ne-a întrebat care este delegatul nostru.

7. În ceea ce privește delegatul nostru la al 5-lea congres internațional de Construcții și Lucrări Publice ce va avea loc la Londra între 26 și 30 Mai 1930 se va cerceta adresa d-lui Ing. Gogu Constantinescu spre a-l ruga să ne reprezinte, comunicând în caz de primește deasemenea Ministerului de Lucrări Publice.

8. Se aprobă a se scade dela debitori Serviciul de Poduri al jud. Trei Scaune, care comunică că nu poate plăti abonamentul la Buletin pe 1927.

9. Se ia cunoștință de primirea următoarelor publicațiuni:

a) Darea de seamă asupra activității Comitetului Electrotecnic pe 1929.

b) Forțele hidraulice disponibile ale României de d-l Inginer Dorin Pavel, ambele trimise de I. R. E.

c) Buletin de Mathématiques et de Physique pures et appliqués de l'Ecole Polytechnique de Bucarest, anul I, No. 2, trimis de către Școala Politehnică din București.

d) Sistematizarea orașului Bazargic de d-l Inginer Cincinat Sfințescu.

e) Buletinul U. D. R., Extras No. 1--1930.

f) Darea de seamă asupra celui de al 7-lea exercițiu a Uniunii industriale metalurgice și miniere din România pe 1930.

g) «Matematica» vol. I și vol. II pe anul 1929.

h) Revista Universitară Matematică vol. I din 1929 redactată de Rodolphe Racliș în memoria lui Traian Lalescu.

Se va trimite tuturilor mulțumiri.

10. Se ia cunoștință de primirea No. 1—12 pe anul 1927 a broșurei «Culegeri de Lucrările Școalei Politehnice din Brno» cerând a i se trimite în schimb Buletinul Soc. Politehnice.

Se aprobă a se trimite câteva exemplare din Buletinul pe 1929.

11. În ceea ce privește revistele «Boabe de grâu» și «România Medicală» se va comunica că noi nu facem abonamente, putem însă în schimb să le trimitem Buletinul Societății noastre.

12. Se ia cunoștință de adresa Societății «Siemens-Schukert»

prin care aduce mulțumiri pentru punerea la dispoziție a sălei de conferință a Societății la 12 Martie pentru proiectarea filmului privitor la «Redresoarele cu Mercur».

13. Se ia cunoștință de adresa I. R. E. prin care mulțumește pentru punerea sălei de conferințe la dispoziție în zilele de 10 și 14 Februarie curent pentru conferințele d-lui Inginer Dorin Pavel și Cezar Boerescu.

14. In ceea ce privește adresa I. R. E. prin care trimite un prospect și Buletin de subscriere pentru Darea de seamă a Congresului conferinței mondiale a Energiei ce a avut loc la Tokio în 1929, Comitetul decide ca Societatea să nu se înscrie.

15. Se va înapoia apelul Consiliului Eparhial Ortodox Român din Cluj, prin care trimite 10 cărți poștale ilustrate a 50 lei bucată, din lipsă de fonduri.

16. Se ia cunoștință de adresele Prefecturii Suceava și Făgăraș, prin care face cunoscut că refuză abonamente la Buletin pe 1930.

17. Deasemenea se ia cunoștință de adresele Soc. «Fiat», Fabrica românească de paste făinoase Ludvic Josiek—Galați, «De Soto», «Romloc» și «Șantierul Române dela Dunăre» prin care ne arată că din lipsă de fonduri, nu mai pot face în 1930 publicații la Buletin.

18. Se ia cunoștință de adresa S. T. B. prin care ne comunică că face 2 abonamente la Buletin pe 1930.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19^{3/4}.
Aprobat în ședința Comitetului dela 15 Mai 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Șerban Ghica

† CONSTANTIN CIHODARIU

La 5 Mai a. c. Societatea Politehnică a pierdut pe unul din cei mai vechi și mai distinși membri ai săi: *Constantin Cihodariu*.

Născut la Iași în 1868, după ce a terminat studiile liceale și a trecut cu succes examenul de bacalaureat în litere și științe, *Constantin Cihodariu* a intrat în Școala de Poduri și Șosele din București, pe care a terminat-o în vara anului 1896, obținând titlul de inginer. La 15 August același an a fost angajat în serviciul C. F. R., unde a funcționat până după războiu, când a fost numit șef de divizie în Direcția Podurilor metalice, incredințându-i-se misiunea de a merge în America pentru a urmări chestiunea refacerii podului peste Borcea, și a celorlalte poduri distruse în timpul războiului.

Primii 20 de ani ai activității sale i-a închinat deci serviciului Căilor Ferate, relevându-se prin puterea sa de muncă și marea sa conștiinciozitate.

Dar după războiu, când se simțea atât de imperioasă nevoia realizării a nenumărate lucrări publice și atâtor mari construcții civile, *Constantin Cihodaru* s'a simțit atras către greaua meserie de constructor.

La 1 Iunie 1920, demisionând din Serviciul C. F. R., a început intensă sa activitate de întreprinzător de lucrări publice, activitate desfășurată fără preget până în ultimile sale clipe și în care s'a impus din primul moment prin aceleași mari calități sufletești și de muncă.

Membru constant al Societății noastre dela 1896 și până la moarte, — *Constantin Cihodariu* a fost ales mai mulți ani de-a rândul membru în Comitet, unde, după cum spunea D-l N. Teodorescu în cuvântarea rostită la înmormântare, «el a luat întotdeauna o parte inimoasă și activă la toate debaterile și în toate chestiunile ce privesc interesele profesionale ale corpului ingineresc și ale colegilor săi, aducând în discuțiunile ce aveau loc, nu numai un spirit pe cât de luminat pe atât de generos, un bun simț pe cât de bogat în

resurse, pe atât de echilibrat în manifestări, dar aducând o cunoaștere precisă și limpede a împrejurărilor și a realităților, care puteau duce la o soluționare cât mai echitabilă și mai corespunzătoare intereselor obșești și tuturor problemelor de ordin general sau cu caracter profesional.

Aceste însușiri au creat lui *Constantin Cihodariu* un pedestal de unanimă simpatie și de bine meritată stimă, atât în Corpul ingineresc cât și în mijlocul societății românești.

După cum în cariera sa *Constantin Cihodariu* a fost un model de demnitate și cinste, un minunat exemplar de energie concentrată, — rezistența și perseverența personificată, — pe terenul politic-național el a fost un luptător aprig și statornic în străduința pentru mai bine și în nobila pasiune a celor ce ostenesec întru conducerea țării. Meritele sale distinse pe acest teren l'au desemnat pentru cele mai înalte demnități în Stat: a fost astfel Ministru la Departamentul Comunicațiilor, — primul care a avut această cinste dintre absolvenții Școalei Naționale de Poduri și Șosele.

Activitatea sa politică și națională, — în care credința statornică se împletea cu modestia, entuziasmul susținut cu ponderația, tactul și cumpătul, idealismul cu jertfa de sine și cea mai curată dragoste de țară, — au fost entusiast puse în lumină, în cuvântările rostite la înmormântare de către D-nii: Munteanu-Râmnic, în numele Partidului Național, Bosnieff-Paraschivescu pentru Organizația Partidului Național a Capitalei, N. Batzaria din partea Ligii Culturale, Architect Trajanescu ca unul din cei mai însemnați colaboratori la ridicarea Palatului Ligii Culturale, a cărui realizare se datorește în cea mai bună parte lui *Cihodariu*, N. Georgescu în numele ziarului «Neamul Românesc» și I. Constanțiu în numele Societății «Solidaritatea Națională».

Ilustrului Coleg, acestui pasionat muncitor, statornicului luptător neclintit în credință, acestui perfect camarad care a fost *Constantin Cihodariu*, membrii Societății Politehnice îi vor păstra întotdeauna, cea mai pioasă amintire.

D. STAN

PORTUL BARI

M. SĂVESCU

Inginer

I. Considerații generale

Bari, situat pe coasta Mării Adriatice în regiunea Pugliei, este prin întinderea, populațiunea și importanța lui, al doilea oraș al Italiei meridionale. Portul este cel mai însemnat dintre cele ce deservește economia provinciei Bari. Printre porturile italiene el este clasat în categoria 2-a.

Țărmul mării are aici o direcțiune generală N. W.—S. E., iar portul nou¹⁾ se deschide la răsăritul unei largi scobituri a coastei cuprinsă între promontoriul San Cataldo și promontoriul de răsărit pe care se află orașul vechiu (Pl. I).

Fundul mării este stâncos și în pantă aproape continuă dela țărm spre larg.

Portul este constituit de un dig de larg ce pornește în direcția N. W. dela capul promontoriului de răsărit, răsfrângându-se apoi spre W., precum și de digul de vest numit Pizzoli. Între ele este intrarea portului de o lărgime de 350 m.

Din această suprafață adăpostită, numai aceea cuprinsă între digul de larg, țărm și molul intermediar San Vito, are adâncimea de apă de 5,20 la 8,50 m.

În total portul posedă 1500 m de cheu, din care numai 400 m, spre extremitatea digului de larg, este accesibilă vaselor cu un pescaj de 8,50 m.

Celălalt bazin, cuprins între molul San Vito și digul Pizzoli, cu adâncime de apă dela 3 la 5 m, nu are o importanță comercială.

¹⁾ Spre deosebire de micul port vechiu, situat la răsăritul orașului (Planșa I) și accesibil numai bărcilor de pescari.

Toate aceste lucrări au fost executate între anii 1860 și 1915.

În perioada 1907—1915, lucrările executate au fost conforme «planului regulator» elaborat în 1907 de o comisiune ce fusese însărcinată încă din Ianuarie 1904 de către Ministerul de Lucrări Publice, să studieze și să facă propunerile pentru sistematizarea și mărirea porturilor italiene, pentru a satisface nevoilor comerțului și navigațiunei cu prevederi pe o perioadă de 20 ani.

În baza aceluiaș plan urma să se prelungească digul de larg cu 100 m, să se prelungească platforma lui dela 15 la 50 m și să se construiască diverse magazine.

Desvoltarea traficului însă arăta necesitatea măririi în proporții mai mari a capacității portului, cu desvoltarea cheurilor la adâncimi mai mari de apă.

După anul 1917 politica portuară evoluează. Comisiunea notată mai sus, luase în considerație 157 porturi, propusese lucrări pentru 111 și apoi numai pentru 94 din ele.

Cea mai mare parte a porturilor italiene fiind construcțiuni artificiale, cereau importante cheltueli pentru construcția și apoi pentru conservarea lor. Pe de altă parte fondurile destinate erau prea fărâmițate spre a se fi putut ajunge la condiții normale de exploatare, chiar în porturile cele mai importante. Portul Genova, unde lucrări de o deosebită importanță se executaseră din donațiunea Galliera încă dela 1876, port apoi ce s'a bucurat în totdeauna de solitudini speciale, era inferior Marsiliei în ceea ce privește lungimile de cheuri pentru vase de tonaj mijlociu și mare, precum și a utilajului pe cheuri și platforme, deși de o importanță cel puțin egală.

Războiul mondial pune în evidență greșita politică portuară urmată. D-l Prof. Ing E. Coen Cagli în a sa «Lezioni di costruzioni marittimi» ¹⁾ dă următoarea comparație sugestivă:

«La izbucnirea războiului mondial, Italia, cu un trafic ma-

¹⁾ «Lezioni di costruzioni maritime» Prof. Ing. E. Coen Cagli. Casa editrice Dott. Antonio Milani (C. E. D. A. M.) 1928.

ritim total de 32 milioane tone mărfuri debarcate și imbarcate anual, nu dispune în cele peste 100 porturi maritime de comerț ale sale de o oarecare importanță, decât de ca. 27 km de cheuri utile operațiunilor comerciale și acostabile de nave de tonaj mediu sau mare, din care numai vre-o 12 km prevăzuți cu legături de cale ferată și de orice alt utilaj, celelalte, în total cu nu mai mult de 200 aparate mecanice pentru manipularea mărfurilor», în timp ce «portul Hamburg, cu un trafic maritim total de 25 milioane tone mărfuri, dispunea singur în 1913, de peste 25 km cheuri direct acostabile de vase, dotate de un bogat și perfect utilaj ce cuprindea peste 800 macarale și mai mult de 200 km de linii ferate, precum și de 9 km șiruri de ducs d'Albe, rezervate, în mijlocul bazinelor, vaselor de mare ce urmează a executa transbordarea directă a mărfurilor în vasele de navigațiune interioară».

S'a văzut deci necesitatea *«concentrării eforturilor financiare ale Statului pentru dezvoltarea porturilor principale și directa intervenție a resurselor locale»*.

Printre cele 9 porturi italiene¹⁾ unde astăzi sunt în execuție lucrări de o deosebită importanță, este și Bari, care este capul celei mai bogate regiuni agricole a provinciei și centru industrial important, cu bune legături de cale ferată.

Traficul de mărfuri e de ca. 450.000 tone anual, importul reprezentând 7/8.

În Ianuarie 1919 se aprobă un prim proiect în valoare de 95,6 milioane lire, din care 11,5 milioane pentru utilaj.

În luna Noembrie a aceluiaș an se încheie o convenție între Stat și Comuna Bari pentru concesionarea lucrărilor.

Inceperea lor este însă amânată din cauza nestabilității economice-financiare și politice. În Septembrie 1922 proiectul suferă oarecari modificări în structura lucrărilor de apărare.

După venirea la putere a guvernului național, se reia, chiar spre finele anului 1922, chestiunea construcțiunilor portuare, ce este pusă pe primul plan de noul guvern. În

¹⁾ Genova, Neapole, Veneția, Trieste, Palermo, Bari, Catania, Livorno și Cagliari.

aceiași idee a concentrării financiare se procedează la modificări radicale, adoptându-se un program general de lucrări quinquenal pentru o valoare totală 6,2 miliarde lire (ca 54,5 miliarde lei).

Se hotărăște începerea imediată a lucrărilor și pentru Portul Bari se încheie în Septembrie 1923 o nouă convenție prin care Statul concesionează lucrările Comunei Bari, care la rândul-i le cedează Societății Italiene «Uniunea Italo-Franceză».

D-l Ing. Insp. Sup. Domenico Lo Gatto aduce în Noembrie, acelaș an, noi modificări proiectului, iar Societatea subconcesionară se transformă și ia numele de «Sindicato Italiano di Costruzioni ed Appalti Maritimi» (S. I. C. A. M) ce execută și astăzi lucrările. Această societate a întocmit și proiectul de execuție a lucrărilor.

Dispozițiunilor legislative din 1923 li se aduce în Noembrie 1924 o nouă modificare, prin care se aprobă un nou plan general de construcțiuni portuare eşalonat pe 12 ani și de o valoare totală de 15 miliarde lire (ca. 134 miliarde lei).

Proiectul de sistematizare și dezvoltare a Portului Bari suferă la 1 Februarie a. c. noi modificări.

Valoarea lucrărilor astfel modificate se urcă dela suma inițială de 84,1 milioane lire la 126,26 milioane lire.

Proiectul în ultima lui formă, este acela despre care voi vorbi în capitolele succesive.

II. Dispozițiuni în plan

Proiectul de sistematizare și mărire prevede crearea, pe de o parte, a unei rade mari cuprinsă între scobitura coastei — digul San Cataldo-digul de larg, și un dig exterior, iar pe de altă parte, a unui port nou, spre largul celui existent și cuprins în această radă, între vechiul dig de larg și cel nou (Pl. I).

Portul nou, cu adâncimi naturale de apă dela 10 la 19 m, va avea cinci moluri direcționate aproximativ dela Sud spre Nord, detașându-se toate dintr'o platformă ce urmărește și

înglobează digul vechiu de larg. Prin această platformă molurile sunt legate cu uscatul.

Digul nou de larg de o lungime totală de 2350 m va porni dela extremitatea promontoriului de răsărit în direcțiunea N-NE, schimbându-și apoi direcțiunea de trei ori; în ultimul tronson va fi direcționat cam spre W.

Acest dig va îmbrățișa și proteja portul și rada contra mărilor dominante dinspre (NE) ridicate de vânturile «bora», cari deși suflă pe o lățime de mare liberă numai de ca. 200 km, întrețin totuși în sectorul de traversie, o agitațiune puternică ce tind a asvârli vasele deacurmezișul pe coastă (în traverso).

Vânturile dominante, adică cele mai violente, suflă dinspre N. W. Din această direcțiune rada și portul vor fi apărute de digul San Cataldo pe o lungime de 400 m și de digul exterior (antemurale) lung de 545 m.

Din cauza conformației coastei însă, valurile din această direcție nu sunt cele mai supărătoare.

Accesul în rada portului se va face prin două intrări, una de Est și alta de Vest.

Molurile noi A. B. C. D. E. și bazinele respective, vor forma două grupe, deoparte și dealta a molului central C.

Molurile au lungimi neegale spre a lăsa în fața bazinelor două cercuri de evitare de 385 și 300 m diametru, cari se pot socoti ca suficiente.

Considerând întăririle Portului și direcțiunile molurilor noi, intrarea și acostarea vaselor nu va fi prea lesnicioasă; pentru vasele de mare tonaj va fi necesară remorcarea.

Dacă s'ar fi direcționat molurile înclinat spre intrare ¹⁾, s'ar fi obținut avantajul unui acces mai lesnicios în bazine și legături de cale ferată mai comode la rădăcina molurilor; în această dispozițiune s'ar fi avut însă desavantajul că vânturile de N. W. ar fi ridicat valuri supărătoare pe lungimea radei portului (ca. 1500 m).

Lungimea molurilor variază între 200—300 m, așa încât s'a evitat ca digul de larg să fie stabilit la prea mari adâncimi

¹⁾ Cum sunt în lucrările proiectate la Marsilia și Genova.

Lăţimea lor variază dela 70—110 m; s'a căutat o concetrare spre a nu se trece spre Vest peste mousoir-ul digului vechiu de larg.

Lăţimea bazinelor (80—120 m), dat fiind faptul că vasele nu vor întoarce în interiorul lor, este suficientă.

Rămâne dificultatea strangulării comunicaţiilor celor 5 moluri cu promontoriu.

Lucrările Portului Bari se vor executa în două etape:

— în prima se va construi: digul de larg începând din punctul G, digul San Cataldo, grupul molurilor C, D, E şi lărgirea platformei cheului vechiului dig de larg cu 15 m.

— în a doua se va construi: restul digului de larg, digul exterior şi grupul molurilor A, B.

Până la această dată este executată doar infrastructura unei porţiuni de ca. 1300 m din digul de larg, începând din punctul F.

III. Digurile de apărare şi cheurile

A. Digul de larg

1. *Consideraţiuni generale.* Digul de larg este de tipul numit «cu infrastructura din zidărie în paramente verticale, fundat la mare adâncime pe un rambleu de anrocamente».

Este alcătuit din pile independente, de câte 3 masivi ciclopici (ca. 330 tone) suprapuşi şi fundat la cota — 10,30 m pe un subbasament de anrocamente.

Suprastructura este alcătuită dintr'un masiv de beton cu creasta la + 4,50 m tot cu paramente verticale.

În acest tip, de o construcţie relativ recentă, se execută astăzi cele mai importante lucrări de apărare în Porturile Mediteraneene.

Digurile de apărare se pot clasifica în două categorii:

a) Diguri cu infrastructura nezidită (sau în rambleu).

b) Diguri cu infrastructura zidită. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha) \text{ Aşezate direct pe fundul mării.} \\ \beta) \text{ Fundate la mari adâncimi pe un} \\ \text{sub-basament de anrocamente.} \end{array} \right.$

La digurile din prima categorie (Pl. II) infrastructura este

alcătuită dintr'un rambleu de anrocamente artificiale sau naturale de diverse categorii, așezate după anumite reguli; taluzele sunt protejate de blocuri mari aruncate, sau regulat așezate.

La aceste tipuri se caută a se absorbi întreaga energie a apei prin frecări, șocuri și vârtejuri. Valurile urcând talazul în pantă mai mult sau mai puțin regulată, își transformă mișcarea orbitală într'una de translație. Mase mari de apă sunt astfel asvârlite înainte cu viteze considerabile. S'au măsurat (până la 1 m deasupra apei) presiuni considerabile de ca. 40.000 kg/mp.

Niciodată masele opuse de constructori forței de distrugere a valurilor, nu au fost prea mari spre a nu fi avariate.

La digurile din a doua categorie, infrastructura este alcătuită din zidărie cu paramente mai mult sau mai puțin verticale. Ele se pot funda, fie direct pe fundul mării, fie pe un sub-basament alcătuit din anrocamente (Pl. II).

Primul sistem de construcție (α) este aplicabil când fundul e stâncos și la adâncimi nu prea mari.

Al doilea (β) se adaptează la cazuri mai numeroase și este astăzi în favoare.

La Bari acesta este tipul adoptat. Intre tipul (α) și (β) nu este dealtfel, cum se va vedea, nici o diferență în ceiace privește felul cum sunt acționate.

Mișcarea ondulatorie a valurilor propagându-se în apă adâncă nu se alterează întâlnind peretele vertical al unui zid, ci suferă numai o reflecție. Din suprapunerea mișcării ondulatorii incidente cu cea reflectată se formează unde staționare cu o înălțime de undă dublă celei generatoare și care constituie fenomenul de clapotis; apa se urcă și se coboară lângă peretele digului, devărsându-se la limita peste creastă într'o pânză continuă.

Presiunile sunt de ordinul celor hidrostatice.

Proiecțiuni importante de apă pe verticală nu se observă, așa cum de regulă au loc la digurile din prima categorie. Totuși fenomenul de resac este de temut; de aceea se prevede la piciorul zidului spre larg, o risbermă din anrocamente mari, convenabil amenajată, pe care se așează blocuri de apărare artificiale de talie mijlocie (40 — 60 tone); talu-

zele se acopăr cu blocuri naturale mari. Fără aceste precauțiuni se riscă afluirea piciorului și răsturnarea construcțiunii.

Acțiunea valurilor scade cu adâncimea apei, de aceea piciorul zidului trebuie fundat suficient de adânc, spre a fi scos din câmpul de agitație și în același timp spre a nu perturba mișcarea ondulatorie.

Tipurile de diguri «cu infrastructura de zidărie în paramente verticale» prezintă fața de tipul «în rambleu» următoarele avantaje :

α) Economie de material și rapiditate de construcție.

E de notat însă că, deși cubul de materiale e mai mic, cere iusă operații delicate și utilaj costisitor pentru punerea în operă.

Peste anumite adâncimi acest tip este sigurul admisibil. La Marsilia, după oarecari studii de economie, s'a văzut că luând în considerație numai costul inițial de construcție, acest tip se impune la adâncimi de apă de peste 15—17 m.

În ceiace privește rapiditatea de construcție, se presupune că utilajul există.

β) Întreținere aproape nulă, avantaj de primul ordin la Genova de ex. unde întreținerea digului Duca di Galliera este oneroasă.

γ) Posibilitatea de acostare a vaselor dealungul digului și în consecință, de a transforma ulterior paramentul interior în zid de cheu.

La Gdynia (Bul. Soc. Politecnice IX 1929) vasele nu numai că acostează provizoriu în avant-port, dar pot executa și oarecari operațiuni, deoarece s'a prevăzut pe platforma digului de apărare și o linie ferată.

La Marsilia se proiectase a se executa un dig de apărare tip rambleu, spre a forma un avant-port bazinului «Președintele Wilson»; acest dig urma să fie înglobat în «molul H» al viitorului bazin «Mirabeau».

La începutul acestui an s'a hotărât adoptarea un tip de dig cu paramente verticale și modificarea orientării lui, așa ca să servească ulterior ca zid de cheu al «molului H».

Aici, la Bari «digul provizoriu» (Pl. II) va forma ulterior cheul de apus al molului central C.

δ) Pentru o aceeași împlântare a axei digului, mărirea suprafeței de apă adăpostită.

Acesta e un avantaj de o mare importanță acolo unde fundul mării coboară în panta repede spre larg, cum dealtfel e și cazul aici, la Bari. Digurile în rambleu oferă la rândul lor avantajul că sunt aplicabile în orice caz și nu reclamă un utilaj special. Pe funduri cu nămol, sunt singurele admisibile.

Trecând la modul cum corpul infrastructurii în acest ultim tip se alcătuește, voi nota că s'au construit.

α) In blocuri de talie mijlocie (50 tone) (Neapole).

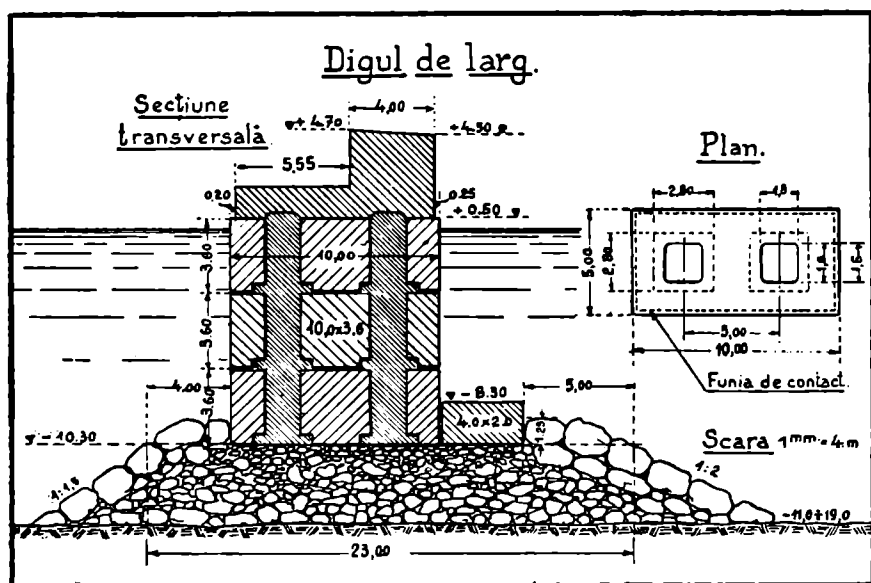


Fig. 1 Bari.—Digul de larg.—Profil tip.

β) In cutii din beton simplu sau armat, plutite la punctul lucrării, așezate la loc și umplute cu beton, piatră sau nisip (Gdynia, Genova etc.).

γ) In blocuri cu celule, spre a le reduce greutatea (Genova).

δ) In blocuri cu goluri tot pentru reducerea greutății.

ε) In blocuri sau în «masivi ciclopici».

Constructorii sunt astăzi de acord de a alcătui zidăria infrastructurii din elemente cât mai mari, cari să poată rezista acțiunii valurilor prin însăși masa lor. Progresul tehnicii construcțiunii mijloacelor mecanice pentru manipularea lor a servit această tendință, așa că astăzi sunt în execuție lucrări

de apărare (Alger) cu masivi ciclopici de 450 tone greutate unitară, iar Francezii au proiectat pentru digurile bazinului «Pharo» la Marsilia, masivi de 500 tone.

La Bari, Directorul Technic al Soc. S. I. C. A. M. îmi spunea: «noi am preconizat deja întrebuințarea unor masivi ciclopici (de ca. 1000 tone) care să înlocuiască masivii suprapuși ai unei pile».

2. *Structura digului.* α) *Sub-basamentul* de anrocamente pe care repauzează masivii ciclopici este ras la cota — 10,30 m. (fig. 1).

Rambleul are panta 1:2 spre larg și 2:3 spre interior.

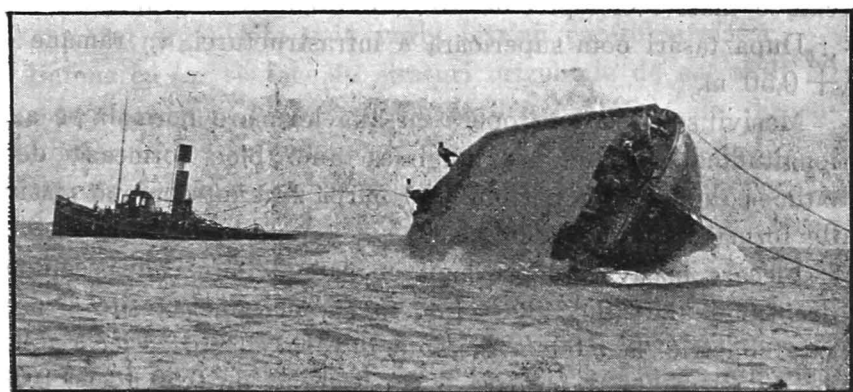


Fig. 2. Pascularea anrocamentelor

Lărgimea patului la partea superioară este de 23 m. din care: o risbermă de 5,00 m spre mare, 14 m pentru așezarea masivilor ciclopici și a blocurilor de protecție și 4 m de risbermă spre interior.

Anrocamentele întrebuințate sunt amestecate, spre a se obține un minimum de goluri, cu condiția ca cel puțin 1/3 să fie din elemente de o greutate unitară de 1000—5000 kg, restul de 2/3 putând varia între 2 și 1000 kg.

Rambelul va fi învelit cu elemente de greutate unitară mai mare de 1000 kg, condiție ce se păstrează și pentru anrocamentele de suprainălțare a risbermelor.

Fața superioară a patului este preparată în prealabil de scafandrieri cu ajutorul unui cadru rigid de 10 × 5 m.

Tasarea este socotită între 1/10 și 1/12 din înălțime ram-

bleului de anrocamente; cota indicată a crestei este aceea ce trebuie să rămână după tasări.

Pentru pierderi și afundări s'a adăugat la măsurătoare 10% din volumul teoretic.

Grosul anrocamentelor este transportat la punctul lucrării pe gabare și răsturnat peste bord, prin basculare. (fig. 2)

Pentru completări se întrebunțează șalande cu clape de fund, iar pentru blocurile naturale de acoperire, mici pontoane cu bigi. Anrocamentele și blocurile sunt încărcate pe șalande sau gabare dealungul digului Pizzoli.

β) *Infrastructura* este formată din pile independente din câte 3 masivi ciclopici de $10 \times 5 \times 3,60$ m suprapuși.

După tasări cota superioară a infrastructurii va rămâne la $+0,50$ m.

Masivii se așează în operă cu axa lor mare normală pe axa longitudinală a digului; lungimea unui bloc formează deci lățimea digului. Pe porțiunile în curbă s'au întrebunțat masivi de formă trapezoidală în plan.

Fiecare masiv este prevăzut cu câte 2 puțuri de secțiune dreptunghiulare de $1,80 \times 1,80$ m cu marginile teșite și așezate simetric la 5,00 m distanță între axele lor. Fiecare puț are la partea lui inferioară o supralărgire de 0,50 m pe 0,60 înălțime, pentru suspendare.

Masivii se așează unul peste altul, așa ca puțurile să se suprapună exact, formând două puțuri continui pe toată înălțimea de $3 \times 3,60$ m; ele trebuiesc umplute cu beton la fața locului imediat după complectarea unei pile.

Ca protecțiune a piciorului se așează pe risberma dinspre larg blocuri de $4,0 \times 2,0 \times 2,0$ m dispuse în fir continuu, cu lungimea lor perpendiculară pe axa digului; ele trebuiesc puse la loc imediat ce o pilă a fost complectată, spre a se evita afluirea piciorului.

Betonul se compune, în volume, dintr'o parte mortar hidraulic de var gras și puzzolană și 2 părți pietriș. Mortarul se compune, în volume, dintr'o parte var în pastă și 2 părți puzzolană la prepararea mortarului se adaogă 100 kg. ciment socotit pentru 1 m^3 beton în operă.

La 1 m³ beton intră 0,45 m³ mortar și 0,9 m³ piatră spartă. Betonul blocurilor de protecție este fără ciment.

Puzzolana este adusă din carierele Bacoli (de lângă Neapole) și îndeplinește prescripțiunile Min. Italian de Lucrări Publice din 13 Ianuarie 1911; piatra spartă de dimensiuni cuprinse între 2 și 6 cm.

E de notat întrebuințarea în Italia aproape exclusivă a puzzolanei la lucrările de mare; nu s'au observat niciodată descompuneri. Există de altfel experiența de două ori milenară a lucrărilor romane (de ex. pilele unor ziduri de cheu în bolți la Pozzuoli).

Masivii ciclopici sunt confecționați din beton pe șantierul de a cărui organizare voi vorbi într'un capitol următor.

Betonarea lor se face în straturi orizontale de cel mult 30 cm grosime, bine bătut; spre a se evita soluțiile de discontinuitate, un masiv ciclopic se toarnă într'o singură zi.

Durata de ședere a betonului în cofraje este de 8—15 zile (după anotimp); pentru blocurile de apărare durata este numai de 6—10 zile.

După facerea prizei, se acopere fața superioară a masivelor și blocurilor cu un strat de nisip sau puzzolană și se udă suficient de câte 2 ori pe zi în cursul primei luni dela confecționare și de 3 ori pe săptămână cel puțin în lunile succesive.

Masivii ciclopici nu se pun în operă înainte de 3 luni dela confecționarea lor.

Volumul unuia este de 101,2 mc și socotit cu densitatea de 2,1 t/mc, are o greutate de 327,52 tone.

Cele două puțuri ale unei pile de câte 3 × 3,60 m înălțime, se umple cu beton de aceeași compoziție ca și a masivelor în chiar ziua așezării ultimului masiv. Volumul de beton necesar umplerii a 2 puțuri este de ca. 85 m³. Turnarea betonului se face sub apă cu ajutorul unor godeuri paralelipipedice ce se coboară în apă și se deschid manevrate de deasupra printr'un cablu. (fig. 3)

Spre a se evita agitațiile apei în puț și totodată pentru a se asigura o suprapunere mai bună a masivelor, se prevede între fețele lor de contact pe perimetru, cam la 20—30 cm de

marginie, o funie cam de 25 mm. diametru (fig. 1); se hotărâse a se înlocui funia, în lucrările viitoare, cu un tub de plumb.

La Bari se dă o deosebită importanță legăturii ce betonul din puțuri face între masivii unei pile.

La Genova din contra o experiență îndelungată a condus la adoptarea unor masivi cu suprafețe continui de reazem, prevăzuți cu câte 5 puțuri mici pentru aparatele de suspensiune, cari însă nu străbat toată înălțimea masivilor.



Fig. 3. Vedere în plan asupra digului de larg. Betonarea puțurilor.

La Catania s'au adoptat masivi ciclopici chiar fără nici un gol, suspensiunea lor făcându-se cu ajutorul unor cârlige solid ancorate în masa lor.

Francezii au prevăzut pentru lucrările bazinului Pharo din Portul Marsilia, blocuri ce se apropie de tipul genovez. (Annales des Ponts et Chaussées II. 1929).

Se pare că nu s'ar putea conta pe rezistența acestui beton-

la tăere. Chiar dacă nu s'ar ține compt de aceasta, adică dacă s'ar considera că fiecare bloc rezistă prin masa lui și prin frecare, rămâne însă pentru masivii cu puțuri avantajul unei mai bune suprapuneri, deoarece practic e greu a se obține suprafețe perfect plane.

δ) *Suprastructura* nu este prevăzută în proiectul actual; ea va face obiectul unui proiect ulterior.

S'a preferat a se termina închiderea portului numai cu infrastructura digului, fondurile nepermițând imediata terminare a profilului pe lungimea ce se socotea strict necesară.

Ea va fi alcătuită (fig. 2) dintr'un masiv de beton cu pereții verticali, retras cu 0,25 m dela fața infrastructurii dinspre larg și cu 0,20 m dela fața dinspre interiorul Portului.

Masivul prezintă spre interior o bermă de 5,55 m lățime cu pantă transversală spre interior și un zid de gardă de 4,0 m lățime cu fața superioară în pantă transversală spre exterior. Creasta exterioară este de cota $+4,50$ m. Pentru a se mări rezistanța la alunecare a suprastructurii pe infrastructură, s'au prevezut mici eșituri tronco-piramidale în betonul puțurilor.

3. *Calculul de stabilitate.* Chestiunea avantajelor ce digurile de zidărie cu paramente verticale oferă în comparație cu acele în rambleu, avantaje rezultate din modul în care ele sunt acționate de valuri, a fost pusă de Italieni la 1905 în Congresul Internațional de Navigație dela Milano. Cornaglia încă dela 1891 dăduse la iveală un studiu teoretic ce servește în Italia și astăzi ca punct de plecare. Lipsea însă experiența. De atunci s'au făcut mari progrese în domeniul practic. La 1926 în al XIV-lea Congres Internațional de Navigație ținut la Cairo, această chestiune a fost discutată pe larg în Secțiunea II-e de Navigație Maritimă, iar concluziile congresului sunt de o deosebită importanță pentru lumea constructoare.

Studii teoretice, cât și observații sau măsurători practice sunt pe zi ce trece date la iveală. Italienii urmăresc în de-a-proape modul de solicitare a valurilor la toate lucrările lor de acest gen.

Metode practice de calcul au fost date în «Annales des

Ponts et Chaussées» (M. Bénézit 1923 V.—M. Sainflou 1928. IV.) și în Génie Civil (J. Lira 1927 5 Februarie).

Aceste calcule sunt în funcție de înălțimea de undă (2 h) și lungimea (2 L) de undă.

În Adriatica aceste elemente nu se cunosc, iar informațiile nu sunt de loc concludente ¹⁾.

După formula lui Stevenson înălțimea de undă a valurilor ar fi: $2h = 1,5 \times \sqrt[4]{F} + (2,5 - \sqrt[4]{F})$ în care F este distanța de mare liberă (exprimată în mile marine) pe care poate sufla vântul în fața lucrărilor de apărare. Pentru Bari ar rezulta $2h = 4,50$ m.

Această cifră pare cam mare, avându-se în vedere că la Genova, unde marea este mai rea, se consideră $2h = 5$ m și $2L = 75$ m, iar Marsilia pentru transformarea bazinului Joliette s'au luat în calcule $2h = 4,0$ m și $2L = 60$ m.

Considerând pentru Bari $2h = 3,5$ m și $2L = 40$ m, iată calculul după metode dată de D-l Sainflou.

Ca măsură de siguranță vom admite că clapotisul ce se formează corespunde adâncimii de apă minimă din fața digului: $H = 8,30$ m.

Rezultă (fig. 4)

$$a = \frac{2h}{\text{Ch. } \pi \times \frac{H}{L}} = \frac{3,5}{\text{Ch. } 3,14 \times \frac{8,30}{20}} = 1,78$$

Supraînălțarea maximă a nivelului mediu al clapotisului, peste nivelul de repaos, este:

$$h_o = \frac{4\pi h^2}{2L} \times \text{Coth. } \pi \frac{H}{L} = \frac{4 \times 3,14 \times 1,78^2}{40} \times \text{Coth. } 1,30 \cong 1,10 \text{ m.}$$

¹⁾ E de notat că, avându-se în vedere dificultatea acestor măsurători, kongresul dela Cairo și-a exprimat dorința constituirii unei Comisiuni restrânse puse sub auspiciile Asociației Internaționale Permanente de Navigație, care să coordoneze diferitele măsurători ce se vor face.

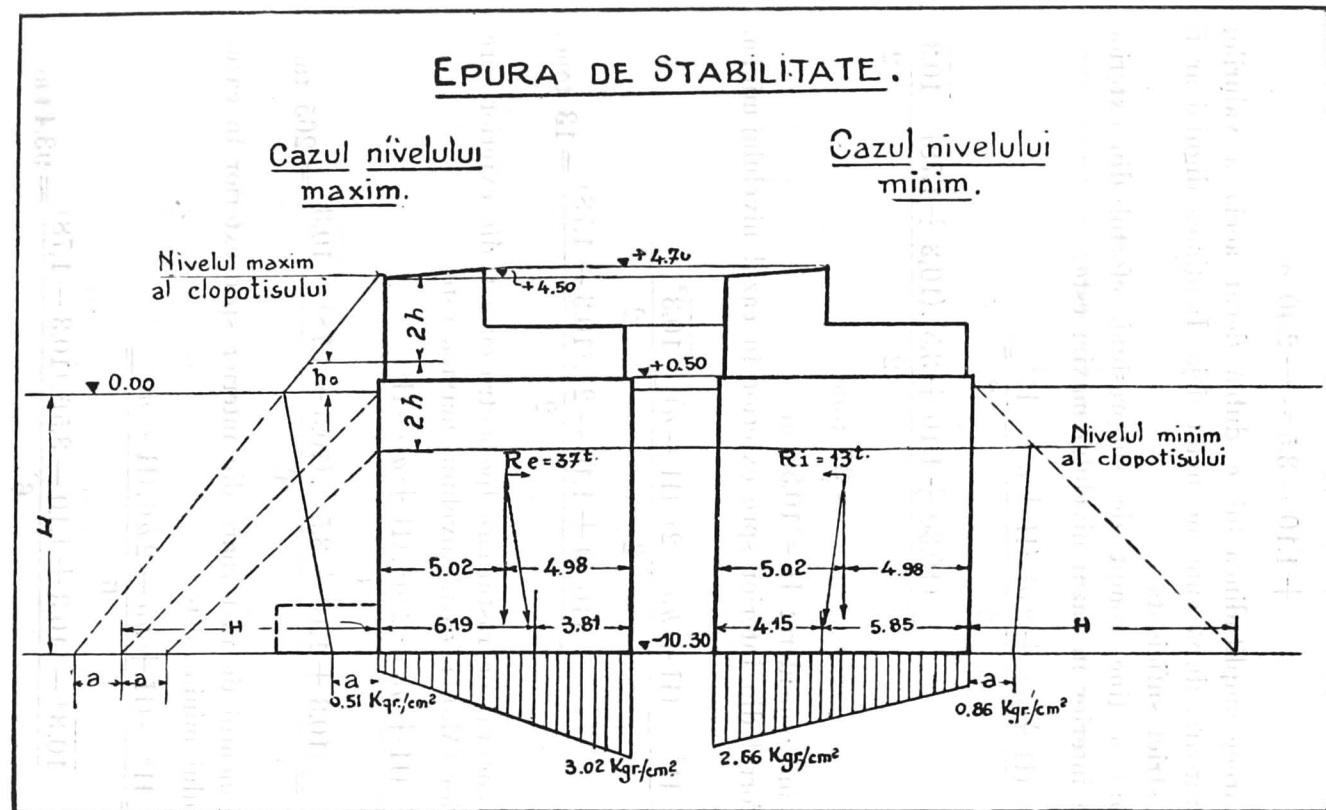


Fig. 4. Epura de stabilitate

Crestele (inferioară și superioară) clapotisului vor fi la :

$$+ 1,10 + 3,5 = 4,60 \text{ m}$$

$$+ 1,10 - 3,5 = - 2,40 \text{ m}$$

de oarece amplitudinea lui e dublă decât cea a valurilor generatoare, după cum am notat deja. Înălțimea digului ar fi deci strict suficientă.

Fără a ține compt de subpresiuni, efortul din exterior către interior în cazul nivelului maxim este :

$$\begin{aligned} \text{Re} &= \frac{(H + h_o + 2h) \cdot (H + a)}{2} - \frac{H^3}{2} = \\ &= \frac{(10,30 + 1,10 + 3,5) \cdot (10,3 + 1,78)}{2} - \frac{10,3^3}{2} \\ &= 37 \text{ tone.} \end{aligned}$$

Aici am considerat $H = 10,30 \text{ m}$.

Efortul din interior spre exterior în cazul nivelului minim, este :

$$\begin{aligned} \text{Ri} &= \frac{H^3}{2} - \frac{(H + h_o - 2) \cdot (H - a)}{2} = \frac{10,3^3}{2} - \\ &- \frac{(10,30 + 1,10 - 2) \cdot (10,3 - 1,78)}{2} = 13 \text{ tone.} \end{aligned}$$

Momentul de răsturnare (pe metru curent) din exterior spre interior (Me) în cazul nivelului maxim, este :

$$\begin{aligned} \text{Me} &= \frac{(H + h_o + 2h)^2 \cdot (H + a) - H^3}{6} = \\ &= \frac{(10,3 + 1,10 + 3,5)^2 \cdot (10,3 + 1,78) - 10,3^3}{6} = 265 \text{ tm.} \end{aligned}$$

Momentul de răsturnare din interior spre exterior în cazul nivelului minim, este :

$$\begin{aligned} \text{Mi} &= \frac{H^3 - (H + h_o - 2)^2 \cdot (H - a)}{6} = \\ &= \frac{10,3^3 - (10,3 + 1,10 - 3,5)^2 \cdot (10,3 - 1,78)}{6} = 93,4 \text{ tm} \end{aligned}$$

Forțele ce aplicate la nivelul de repaos echivalează împingerile, sunt:

$$S_{\text{exterior}} = \frac{M_e}{H} = \frac{265}{10,3} = 25,7 \text{ t}$$

$$S_{\text{interior}} = \frac{M_i}{H} = \frac{93,4}{10,3} = 9,06 \text{ t}$$

Pe metru liniar de dig, greutatea reală și aparentă pentru $\gamma = 2,1 \text{ t/mc.}$ respectiv $\gamma_1 = 1,1 \text{ t/mc}$ sunt:

	D I M E N S I U N I	Greutăți aparente t.	Greutăți reale t.	Distanța la mușchia inter.	Momente t m
Dela +4,60 la +2,0 .	$\frac{1}{2} (2,7 + 2,5) \times 4,0 \times 1 = 10,4 \text{ m}^3$	21,8	21,8	7,75	169
Dela +2,00 la 0,00 . .	$2 \times 9,55 \times 1,0 = 19,1 \text{ m}^3$	40,0	40,0	4,98	199
Dela 0,0 la -10,30	$10 \times 10,3 \times 1 = 103 \text{ m}^3$	216,50	113,50	5,00	568
	Total rotund . . .	279	176	4,98	M=936

Coeficientul de siguranță la răsturnare este $C = \frac{936}{265} = 3,5$.

Când apa este la nivelul maxim, rezultanta forțelor atinge baza digului într'un punct la distanța Z_e și Z_i de fața exterioră respectiv interioară.

$$Z_i = \frac{M - M_e}{P} = \frac{936 - 265}{176} = 3,81 \text{ m}$$

$$Z_e = 10 - 3,81 = 6,19 \text{ m}$$

Când apa e la nivelul minim, avem:

$$Z'_i = \frac{M + M_i}{P} = \frac{93,6 + 93,4}{176} = 5,85 \text{ m}$$

$$Z'_e = 10 - 5,85 = 4,15 \text{ m}$$

Presiunile pe patul de anrocamente vor fi:

La nivelul maxim:

$$\begin{aligned} \text{sub muchia interioară: } \frac{2 \times 176}{10} \left(2 - \frac{3 \times 3,81}{10} \right) &= \\ &= 30,2 \text{ t/m}^2 \text{ sau } 3,02 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{sub muchia exterioară: } \frac{2 \times 176}{10} \left(2 - \frac{3 \times 6,19}{10} \right) &= \\ &= 5,05 \text{ t/m}^2 \text{ sau } 0,51 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

La nivelul minim:

$$\begin{aligned} \text{sub muchia interioară: } \frac{2 \times 176}{10} \left(2 - \frac{3 \times 5,85}{10} \right) &= \\ &= 8,6 \text{ t/m}^2 \text{ sau } 0,86 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{sub muchia interioară: } \frac{2 \times 176}{10} \left(2 - \frac{4,15}{10} \right) &= \\ &= 26,6 \text{ t/m}^2 \text{ sau } 2,66 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

Rezistențele de compresiune ce se admit pe patul de anrocamente sunt cam de 6 kg/cm^2 .

Să verificăm alunecarea zidului pe patul de anrocamente.

La cele două nivele tangentele unghiurilor ce rezultantele fac cu componentele verticale sunt:

$$\text{La nivel maxim } \operatorname{tg} \varphi = \frac{S_e}{P} = \frac{25,7}{176} = 0,146$$

$$\text{La nivelul minim } \operatorname{tg} \varphi' = \frac{S_i}{P} = \frac{9,06}{176} = 0,052$$

Alunecarea este larg acoperită, deoarece se admite că acest coeficient de frecare este de ordinul lui 0,6.

Stabilitatea construcției este deci asigurată.

Pentru caracteristicile considerate în calcul, nu ar rămâne deci nici un surplus de înălțime a suprastructurii.

Să calculăm pentru hula admisă, care este adâncimea de apă care ar provoca frângerea (deferlarea) valurilor?

Perioada hulei este:

$$2T = 2 + \sqrt{\frac{\pi L}{g}} = 2 \times \sqrt{\frac{3,14 \times 20}{9,81}} = 2 \times 2,53 = 5,06.$$

Inălțimea ce ar produce frângerea clapotisului ar fi:

$$H = \frac{T\sqrt{2h}}{2} \cdot \text{Log.} \frac{T + \sqrt{2h}}{T - \sqrt{2h}} = \frac{2,53 \times \sqrt{3,5}}{2} \cdot \text{Log.} \frac{2,53 + \sqrt{3,5}}{2,53 - \sqrt{3,5}}$$

$$= 2,37 \times \text{Log.} 6,67 = 4,5 \text{ m.}$$

Adâncimea de apă de 8,30 m este deci acoperitoare.

B. Digul San Cataldo (Pl. I, III)

Este format din două tronsoane: primul de 150 m face legătura cu promontoriul și este de tipul «în rambleu»; al doilea de 250 m «de zidărie cu paramente verticale».

La primul tronson creasta este rasă la cota +1,50, unde are lățimea de 10 m, iar taluzele de 1:2,5 spre exterior și 1:1,5 spre interior.

Va fi alcătuit cam în felul sub-basamentului digului de larg, Tronsonul al doilea are infrastructura fundată la —9,5 cm. și alcătuită de 3 masivi ciclopici de $3,33 \times 9,0 \times 5,0$ m suprapuși.

Dispozițiunile se aseamănă cu cele dela digul de larg, blocurile de protecție a piciorului fiind înlocuite însă cu blocuri naturale mari.

Profilul e mult mai ușor. Creasta suprastructurii va fi la +1,50 m așa încât valurile mari se vor revărsa în rada portului.

C. Digul exterior

Va fi tot de zidărie cu paramente verticale.

Profilul tip nu a fost stabilit.

D. Zidurile de cheu

Vor fi alcătuite din blocuri de talie mijlocie suprapuse; blocurile se vor funda pe un pat de anrocamente ras la —9,50 și la —10,50 m (Pl. III).



Fig. 5. Șantierul de confecționare a masivelor ciclopici și a blocurilor de protecție
<https://biblioteca-digitala.ro>



2

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 277: 1033-1038.

apărare, așezați în intervalele de a 23 șine paralele, la 6,75 m între axe (fig. 6). Șinele repauzează pe o grindă de beton armat care este fundată pe un pat de piatră spartă bătută cu un maiu electric de 1000 kg. greutate.

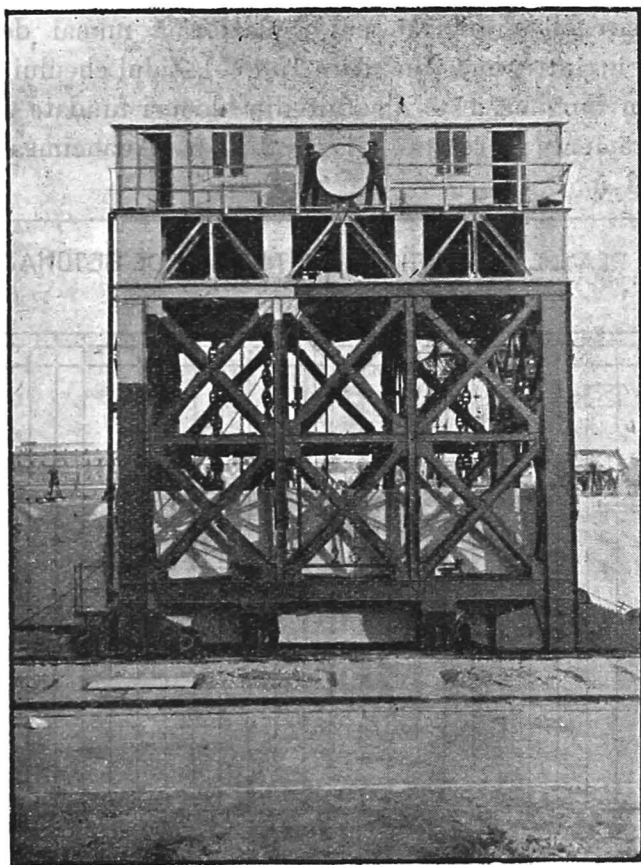


Fig. 7. Bardorul (400^t) masivilor ciclopici

În 20 de intervale se așează masivii ciclopici în șiruri de câte 9, iar în ultimele două se așează blocurile, în șiruri duble.

Masivii ciclopici sunt transportați de un bardor de 400 tone și depuși la marginea platformei de unde apoi sunt ridicați de pontonul-bigă (fig. 6—7).

Spre margine și paralel cu cheul este plasată o linie ferată (fig. 8).

Bardorul este prevăzut cu galeți de rulare orientați la 90° și cari manevrați, îi permit să se deplaseze pe linia de front,

să treacă deci dela un șir de masivi la altul. Astfel s'a evitat construcția mai costisitoare a unui transbordor.

Blocurile de apărare sunt transportate de un bardor mai mic. Piatra spartă pentru beton este adusă în trenuri dela ca-

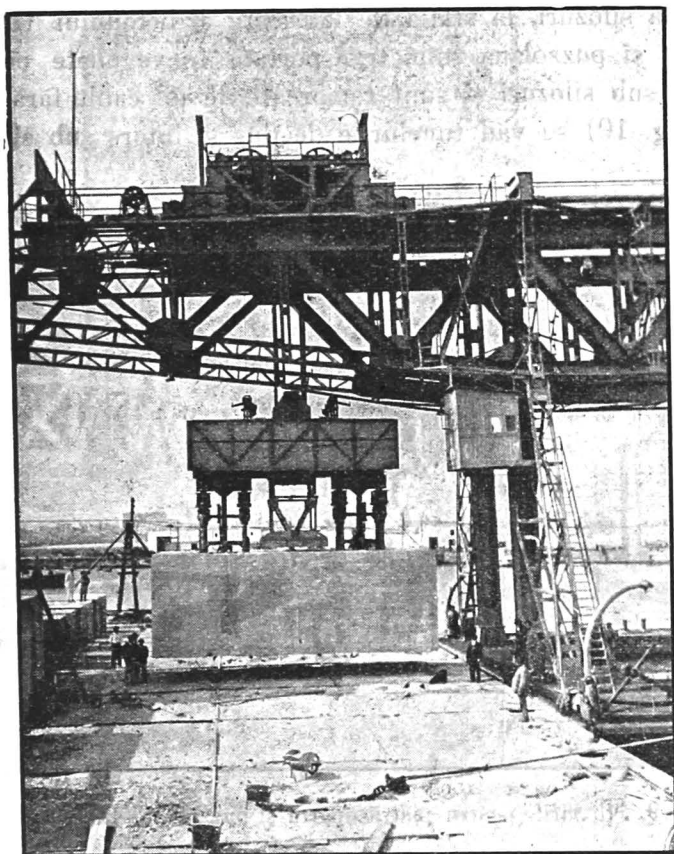


Fig. 8. Incărcarea pe ponton a masivilor ciclopici

rieră și este depozitată în magazia cu silozuri (S) (fig. 6); vagoanele sunt trase pe o rampă și răsturnate pe deasupra în cele 12 silozuri de o capacitate totală de 540 m^3 (2 zile de lucru) (fig. 9).

Pe șantier transportarea betonului și descărcarea puzzolanei se face cu ajutorul unui transportor aerian cu cablu în mișcare continuă, ce suportă și mișcă vagonete mici. E format din 3 tronsoane (G. E₁. F. E. B₁. G.), (B. A.) și (C. D.) Fie-

care tronson are cablu separat. Legătura între ele se face în B, unde sunt schimbători de cale.

Puzzolana ce se descarcă în A din vase, este adusă la silozuri pe traiectul (A. B. C. D.); sunt 12 silozuri de o capacitate totală de 2000 m³ (2 săptămâni de lucru) (S).

Dela silozuri, la stația de fabricare a betonului (I), piatra spartă și puzzolana sunt transportate în vagonete ce se încarcă sub silozuri și sunt remorcate de un cablu fără fine H. În (fig. 10) se văd tunelurile de dus și întors sub silozuri.

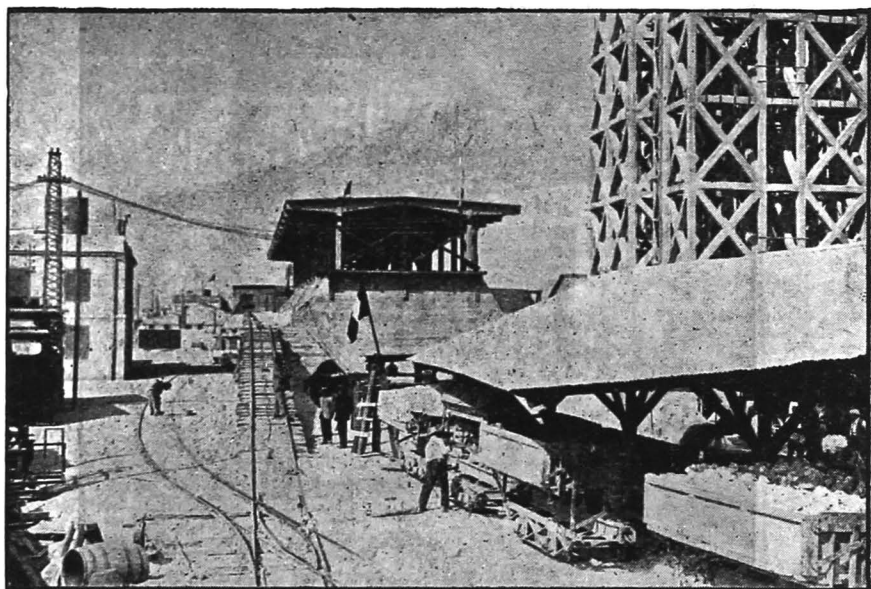


Fig. 9. Silozurile pentru piatră spartă și puzzolană. Rampa de acces.

Betonul preparat în I este încărcat și transportat deasupra cofrajelor masivilor, pe traiectul (G. B. E. F. E₁ G).

La cofrajele blocurilor de apărare, betonul este dus prin (I. B. C. D. C. A. B₁ E. F. E₁ g) și răsturnat pe o instalație cu bandă J, ce se poate deplasa pe o linie ferată paralelă cu șirurile de blocuri. Betonul pentru puțuri este descărcat în A₁ pe pontoane, tot pe traiectul de mai sus.

Șarpantele transportorului în E și F sunt instalate pe cărucioare ce se pot deplasa pe linii ferate paralele cu cheul și din care una e chiar linia de transbordare a bardorului.

Deasupra unui șir de cofraje, transbordorul are suporti ce reazemă chiar pe ele (fig. 11).

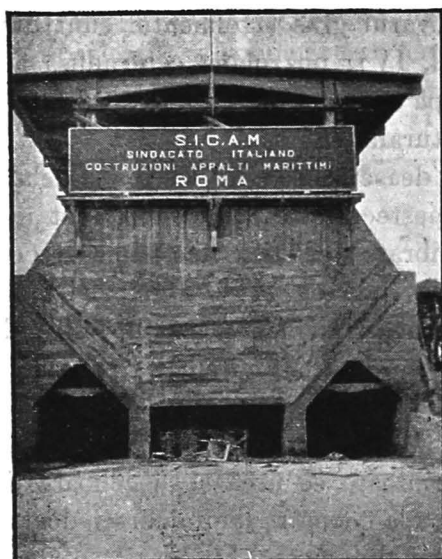


Fig. 10. Vederea frontală a silozului.

Dela un șir la altul acești suporti sunt deplasați la mână unul câte unul.

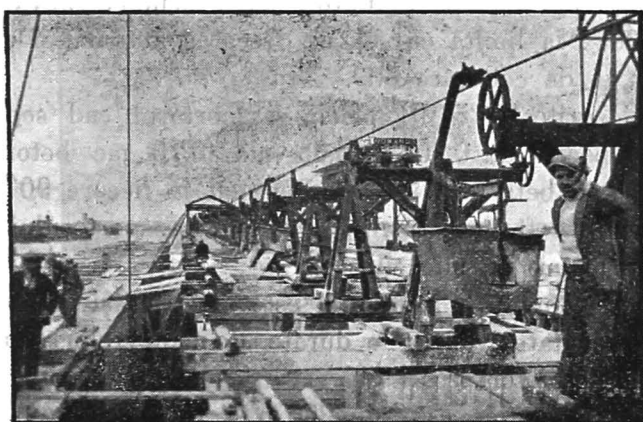


Fig. 11. Suportii transportorului deasupra cofrajelor.

Instalația permite să se descarce și puzzolană când se betonează masivii ciclopici.

Stația de preparare a betonului se compune din instalația de preparare a mortarului și din aceea unde se face amestecul mortarului cu piatra spartă și apoi încărcarea betonului (I) (fig. 6).

Puzzolana cu varul gras și cimentul sunt date la mână în malaxorul (i) (Pl. IV); puzzolana este adusă aici în vagonete dela silozuri, după cum am arătat, iar varul este cărat cu roaba dela varniță alăturată L.

Cimentul este deasemenea adus cu roaba dela un mic depozit.

În malaxor amestecul este convenabil udat în mod continuu prin orificii calibrate; de aici amestecul trece în morile (m) unde se amestecă timp de 110". Din mori mortarul curge în cele două elevatoare (f); încărcarea ține 40", după care timp mortarul e urcat și răsturnat automat în silozul de mortar b (l).

Urcarea ține 30", descărcarea 40". Manevra e automată după sistemul Hobbs (Hobbs control Soc. A. Fiorentini).

Cele două elevatoare se urcă și se coboară alternativ; când un elevator a atins la coborâre limita cursei, declanșează *automat* accesul mortarului din moară.

Din malaxor în mori mortarul trece succesiv când la cea din dreapta, când la cea din stânga.

Pietrișul este urcat cu alte două elevatoare (e) în silozul K (b). Elevatoarele se urcă deasemenea alternativ. Declanșarea mișcării se face printr'un buton de comandă. Elevatorul se urcă în 60"; la limita cursei, se descarcă automat. Durata de urcare ca și de coborâre 60".

Din silozurile (k) și (l) piatra și mortarul cad separat în casete, respectiv de 0,70 și 0,35 mc (0,70 mc beton) care sunt golite în betonieră în mod automat la fiecare 90".

Înainte de a fi încărcat în vagonetele transportorului aerian betonul cade într'un mic siloz.

Întreaga manevră a instalației este electrică și de o remarcabilă regularitate; diferitele durate ale manevrelor sunt regulate de servo-motori.

Debitul instalației este de 250 m³ în 8 ore. În (fig. 12) se vede un ansamblu al acestei instalațiuni. Se toarnă în mod obișnuit un masiv ciclop și două blocuri într'o zi.

Sunt 20 de cofraje complete pentru masivii ciclopici, adică pentru două șiruri, rămânând o rezervă de două cofraje. Un

cofraj este alcătuit din 6 elemente, fiecare de câte $5,0 \times 3,80$ m; elementele sunt formate dintr'o osatură metalică cu o căptușeală de lemn. Elementele se bulonează între ele.

La bază cofrajele se proptesc lateral în fundățiile șinelor, iar la partea superioară se solidarizează cu tiranți.

Pentru a se obține baza masivilor plană, se pregătește în

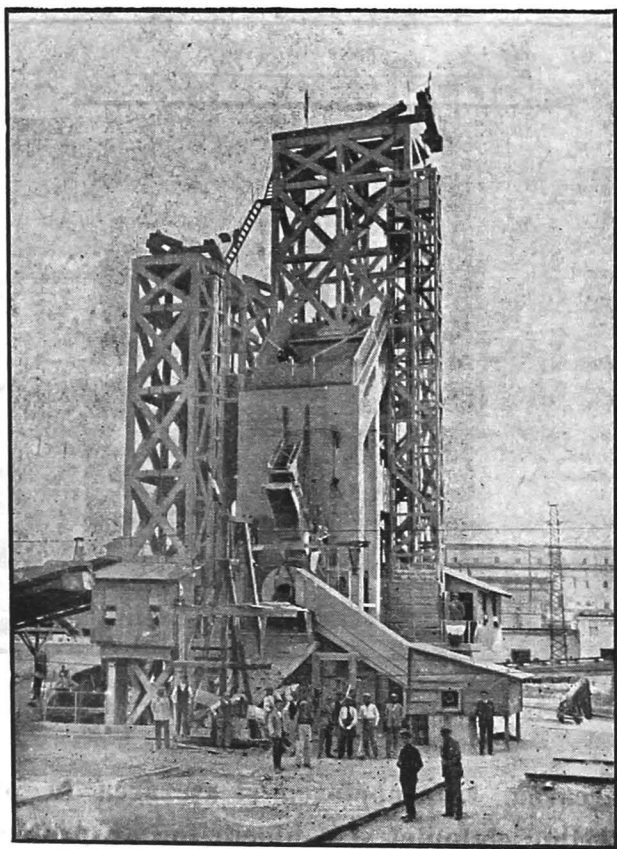


Fig. 12. Macaraua-portal pentru manevrarea cofrajelor masivilor

prealabil cu nisip platforma sub fiecare cofraj, dându-i un mic bombament.

Betonul se toarnă pe o foaie de carton gudronat.

Pereții cofrajelor nu se vopsesc pentru a se deslipi ușor, totuși fețele obținute sunt destul de netede. Pentru puțuri sunt deasemenea forme demontabile.

Pentru manevrarea cofrajelor pe șantier, servește un portal-macara ce încalcă 2 șiruri de masivi și deservește în total (și cu cele două console) 4 șiruri (fig. 13).

Cofrajele sunt ridicate și deplasate transversal cu o mică macara electrică care rulează pe un fier profil I; macaraua este comandată de jos prin cable.

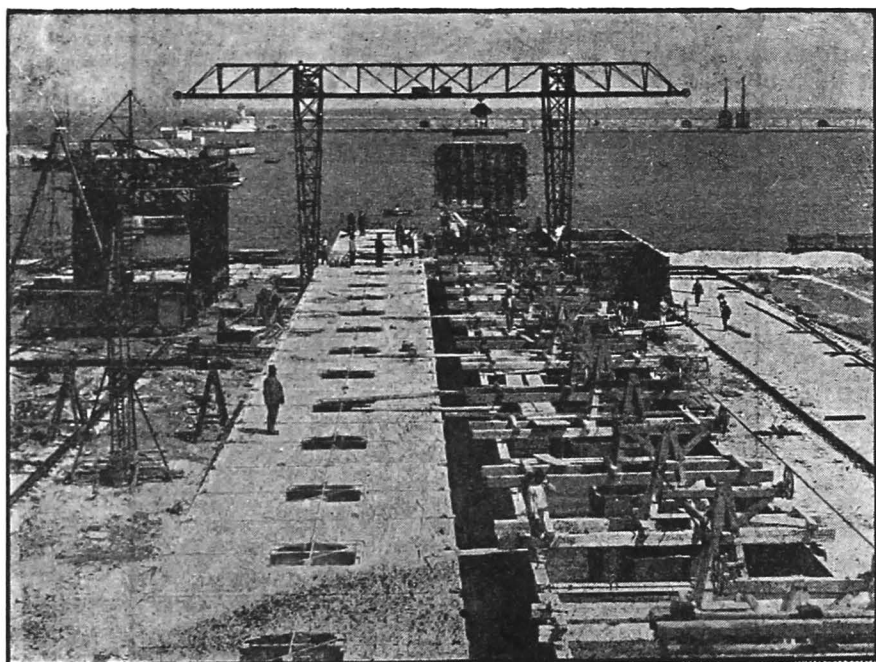


Fig. 13. Instalația mecanică de confecționare a betonului

IV. Încărcarea, transportarea și așezarea în operă a masivilor ciclopici și a blocurilor de protecție

1. Pentru masivii ciclopici, se întrebuintează pontonul-bigă «Romanus» de o construcție specială ¹⁾ (fig. 14).

Pontonul poate încărca și transporta 3 masivi ciclopici de greutate unitară 450 tone.

¹⁾ Pontonul a fost construit în 1926 de «Societa Cantieri del Tirreno (Cantiere Navale Riva Trigosa-Genova). Partea mecanică de Demag-Aktiengesellschaft-Duisburg.

Are 65 m lungime și 25 m lărgime; pescajul sub sarcină este de 2,20 m iar fără sarcină de 1,40 m

Suprastructura este formată din două grinzi principale cu zăbrele, așezate la 7 m distanță; pe ele rulează căruciorul cu aparatele de suspensiune ale masivilor (fig. 15).

Grinzile principale cu o deschidere de 40 m și console de 10,50 m care permit încărcarea și așezarea masivilor peste bord. Capul șinelor de rulare ale căruciorului este la 16 m deasupra platformei pontonului.

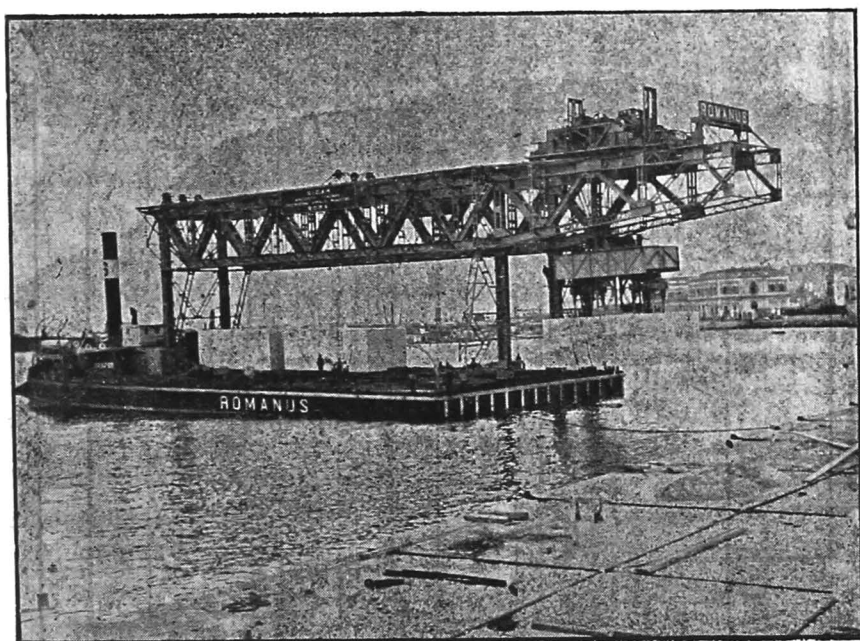


Fig. 14. Pontonul «Romanus»

La pupă este camera mașinelor. În afară de mașina compand pentru ridicat și pentru translația căruciorului, pontonul mai este prevăzut cu o mașină compand pentru propulsie¹⁾ și cu o instalație de dragare prin aspirație.

Căruciorul încărcat se deplasează cu o viteză de translație

¹⁾ Obișnuit însă pontonul este remorcat. La remorcă de altfel «Romanus» face și cursele mari, când e transportat dela o lucrare la alta; «Romanus» e destinat a executa și lucrări la Neapole și apoi la Bengazi pe coasta Africană).

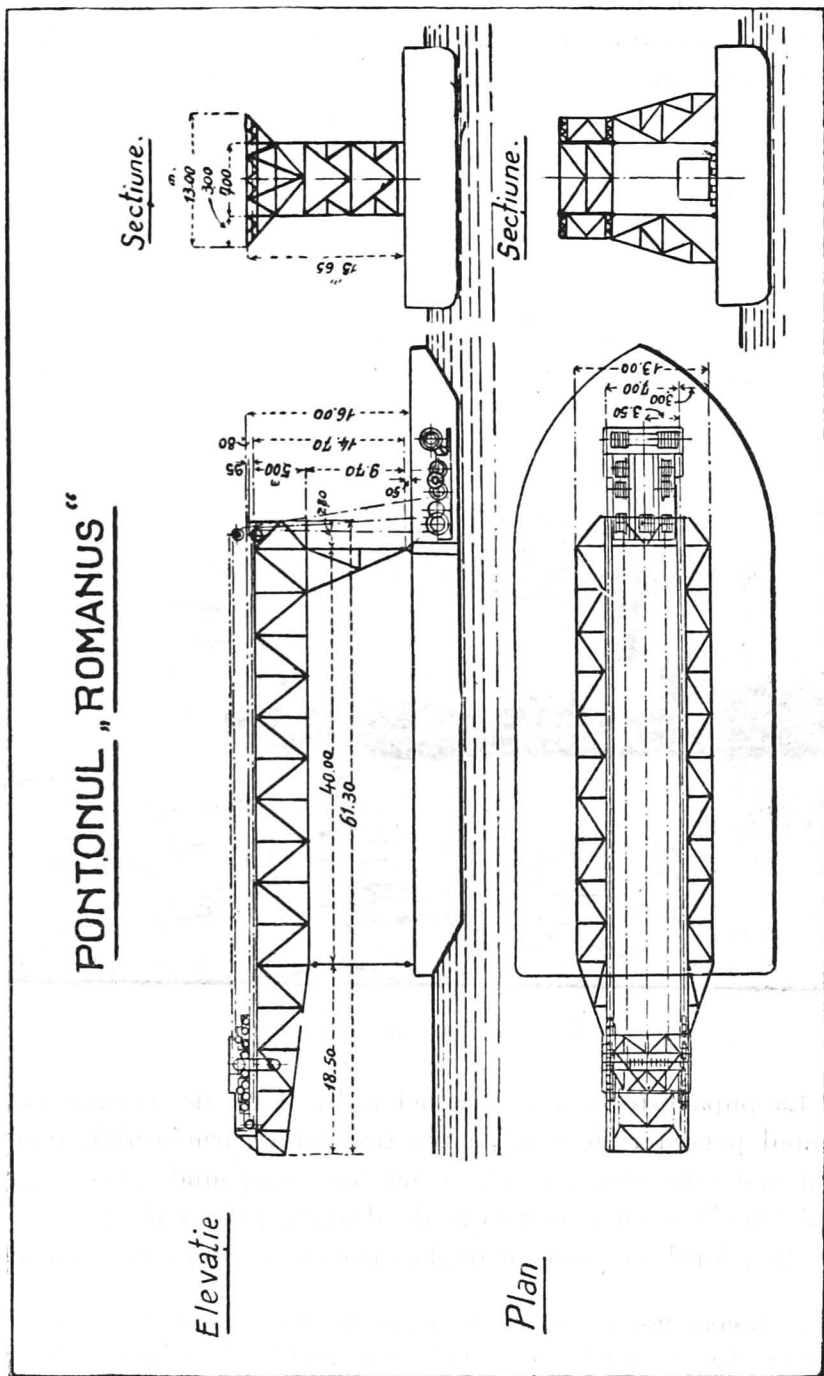


Fig. 15. Pontonul «Romanus»

de 2,10 m pe minut. Viteza de coborâre a sarcinei este de 1,5 m pe minut, iar aceea de ridicare de 0,4 m.

Ridicarea numai a aparatelor de suspensiune se face cu 0,70 m pe minut.

Intreaga manevră este centralizată într-o cabină așezată sus la prova-bord.

Pentru echilibrare pontonul are un tanc cu balast de o capacitate de 300 m c.

Aparatele de suspensiune se compun din 8 montanți grupați câte 4 corespunzător fiecărui puț al unui masiv.

Montanții se termină jos cu niște călcăe.

După ce au fost introduși în puțuri până la limita cursei, montanții ce erau ținuti apropiați la extremitatea lor inferioară, sunt lăsați liberi și prin greutatea proprie își revin la poziția lor verticală, poziție în care călcăele intră în supralărgirile dela baza puțurilor (fig. 16 și fig. 17).

Montanții sunt articulați la partea lor superioară.

Strângerea și desfacerea lor e comandată de tijele (*t*) prin intermediul unui bloc (*b*) ce culizează pe un montant central fix și pe care vin și se articulează câte două brațe ce prind călcăele pe lături.

Tijele sunt suspendate de cable, iar (*b*) e greutatea ce le ajută coborârea când cablul e slăbit. La fiecare grup sunt câte 2 tije (*t*).

Un cadru rigid de ghidare asigură coborârea aparatelor de suspensiune pe axa puțurilor; limita de jos a cursei, deci momentul când se pot desface montanții, este atunci când doi umeri ai aparatelor de suspensiune ating fața superioară a blocului (fig. 17).

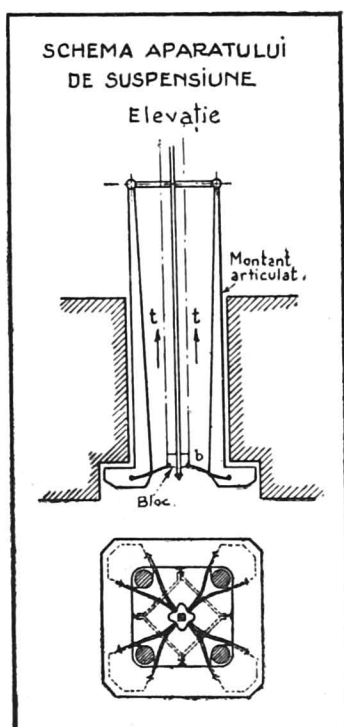


Fig. 16.

Aparatele de suspensiune.
Un grup de 4 montanți.

Prezența umerilor s'a văzut a fi necesară pentru cazul când un masiv de fund pus odată în operă, urmează a fi scos

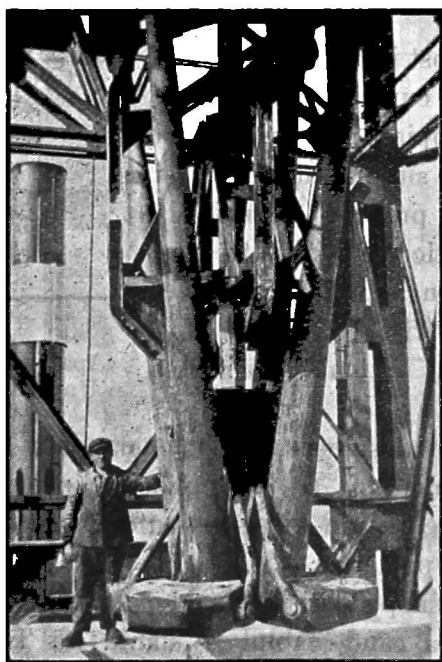
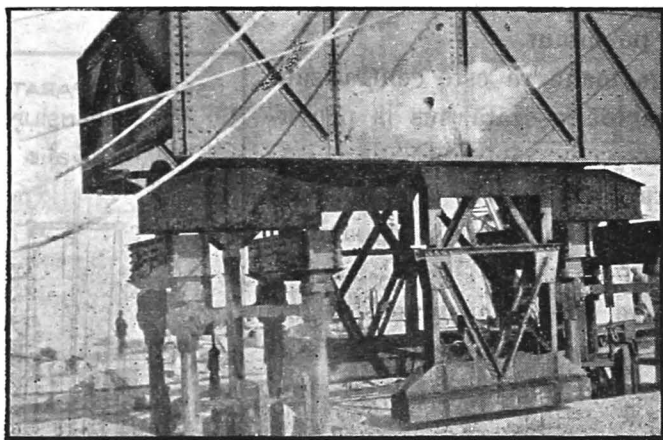


Fig. 17. Aparatele de suspensiune. Balancierii. Articulațiile montanților.
Umerii de limitare a cursei

(dintr'un motiv oarecare). Scafandrierul ce dirijează manevra, și care stă chiar pe fața masivului, știe astfel momentul când aparatele au atins limita de cursă la coborâre.

Suprafața de contact a unui călcâiu e de 3360 mm².
Presiunea pe beton va fi deci:

$$317.520 \text{ kg} : 8 \times 3.360 = 11.812 \text{ kg/cm}^2.$$

Pentru a se asigura o bună repartizare a sarcinilor, fețele în contact sunt căptușite cu dulapi de brad.

E de observat că presiunile sunt bine repartizate în masa blocului, iar manevrele simple.

Nu s'au observat fisuri în masa de beton.

2. *Pentru blocurile de protecție* se întrebuințează pontoane obișnuite utilizate cu câte o bigă la bord.

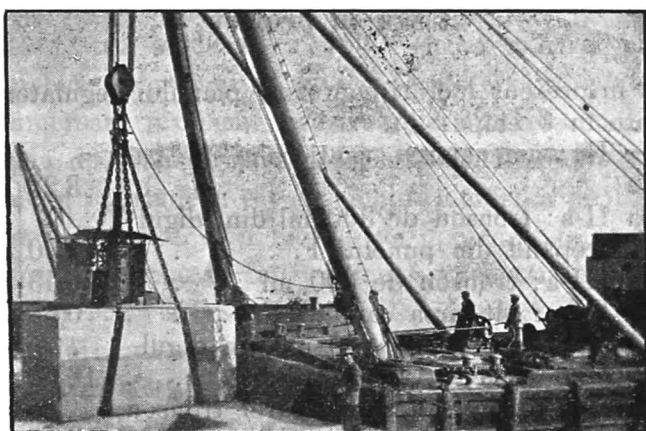


Fig. 18. Așezarea în operă a blocurilor de protecție.

Suspensiunea blocurilor se face cu lanțuri (fig. 18).

3. *Așezarea în operă a masivilor ciclopici.*

Cu pontonul Romanus se transportă la punctul lucrării, 3 masivi încărcăți dela șantier.

«Romanus» nu lucrează decât pe timp de calm perfect. La Bari se tem accidente ce o hulă, chiar slabă, le poate provoca.

Așezarea masivilor se execută progresându-se în scară (fig. 19).

Se așează în mod normal în plină campanie de lucru 6 masivi pe zi, socotită fiind și încărcarea lor. Se fac deci două curse complete. Obișnuit se încarcă de cu seară masivii pentru primul transport de a doua zi.

La data de 1 Februarie 1930 erau 750 de masivi ciclopici puși în operă.

Aliniamentul obținut era perfect (fig. 3).

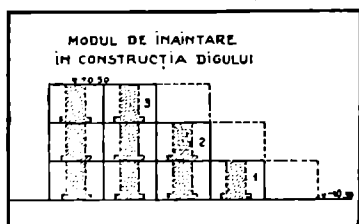


Fig. 19. Modul de progresare la așezarea masivilor ciclopici

4. *Așezarea în operă a blocurilor de protecție* se face cu pontoanele-bige, ce îi transporta. După terminarea unei pile se așează blocurile respective; unei pile îi revine 2,5 blocuri de 2 m lățime.

VI. Lucrări executate, în curs de execuție sau în proiect

Până în prezent lucrări conforme planului regulator au fost executate în 6 etape:

Etapa I-a: amenajarea șantierului în valoare de 3,23 mil. lire.

Etapa II-a: tronson de 300 ml din digul de larg începând din punctul F. 17,30 » »

Etapa III-a: tronson de 300 ml 16,43 » »

Etapa IV-a: întărirea capului F. 0,64 » »

Etapa V-a: tronson de 350 ml din digul de larg (funduri la — 14,30 m) 16,68 » »

Etapa VI: (în curs de executare) tronson de 450 ml din digul de larg 16,21 » »

Total lucrări executate sau angajate . . . 70,49 mil. lire.

La 1 Februarie a. c. s'au mai angajat lucrările de construcție a digului San Cataldo, a digului provizoriu, a tronsonului G. F. din digul de larg și a molurilor D. și E.

Pentru a se răspunde nevoilor actuale, rămâne a se executa în afară de angajări, molul C, suprastructura digului de larg precum și utilajul pe cheuri și platforme. Despre digul exterior nu s'a hotărât nimic.

Pentru viitoarea dezvoltare a portului, se prevede, după cum am arătat, prelungirea digului de larg și construirea încă a două moluri A. și B.

Din tabloul de mai sus se pot trage concluzii asupra costului unitar al lucrărilor.

Astfel pentru funduri medii de — 14,30 m, (4 m înălțime a patului de anrocament) costul metrului curent de dig fără suprastructura este rotund de 47.660 lire italiene (ca. 423.000,— lei).

RECONSTRUCȚIA TEATRULUI EFORIA DIN BUCUREȘTI

EMIL PRAGER
Inginer

Primind încă din anul 1927 însărcinarea de a executa re-construcția Teatrului Eforiei din B-dul Elisabeta, București, spre a face din această veche sală, destinată inițial unui basin, o sală de teatru modern cu 1500 locuri, a cărei scenă să poată satisface celor mai variate spectacole, am avut de rezolvat numeroase probleme constructive din cele mai dificile.

Proiectele de transformare întocmite de Domnul Architect Radu Culcer, cuprindeau tot ansamblul lucrărilor pentru scenă, sală, intrări și anexe. Din motive de oportunitate însă a trebuit ca acest program să fie fracționat, executându-se în 1928 scena, iar în 1929 sala de spectacol; complectarea definitivă a programului: intrările, scările galeriilor superioare și instalațiile mecanice ale scenei urmând a fi instalate ulterior.

Este desigur în memoria tuturor imaginea vechei săli a Eforiei (Teatrul Carol cel Mare) de forma rectangulară (23×27 m) cu două rânduri laterale de coloane de zidărie, susținând două etaje de coridoare-balcoane precum și acoperișul curb de o construcție greoaie. Nu mai puțin se păstrează amintirea unei scene imposibile, având o deschidere de circa 8,50 m și o adâncime de 5 m, precum și lipsa complectă de acustică a sălei; dacă se adaogă acestor efecte și ecoul sgomotelor transmise din coridoarele de circulație ale etajelor, lipsa instalațiunilor de încălzire, ventilație, toalete, etc., se poate afirma că vechea sală de spectacol a Eforiei totaliza un maximum de defecte greu de imaginat.

Transformarea vechei săli într'o sală de spectacol modernă, amenajată cu toate instalațiile trebuitoare, mărirea numărului locurilor aproape cu 100 %, realizarea unei scene comode și în special asigurarea unei vizibilități și audițiuni perfecte din

toate locurile, au fost problemele ce trebuiau a fi rezolvate de planurile lucrării.

Din punct de vedere tehnic constructiv dificultățile erau concretizate în :

a) găsirea soluțiilor constructive pentru câteva probleme dificile de statică;

b) alegerea materialelor celor mai potrivite fiecărui caz în parte ținând seama de dimensiunile și înălțimile libere precum și de necesitatea asigurării unei acustice perfecte, fără ecouri dăunătoare;

c) organizarea șantierului așa ca lucrările să poată fi executate între 1 Iulie — 1 Octombrie, când spectacolele puteau fi întrerupte, această organizare fiind îngreuiată de condițiile dificile de aprovizionare ale șantierului, care nu are un acces direct.

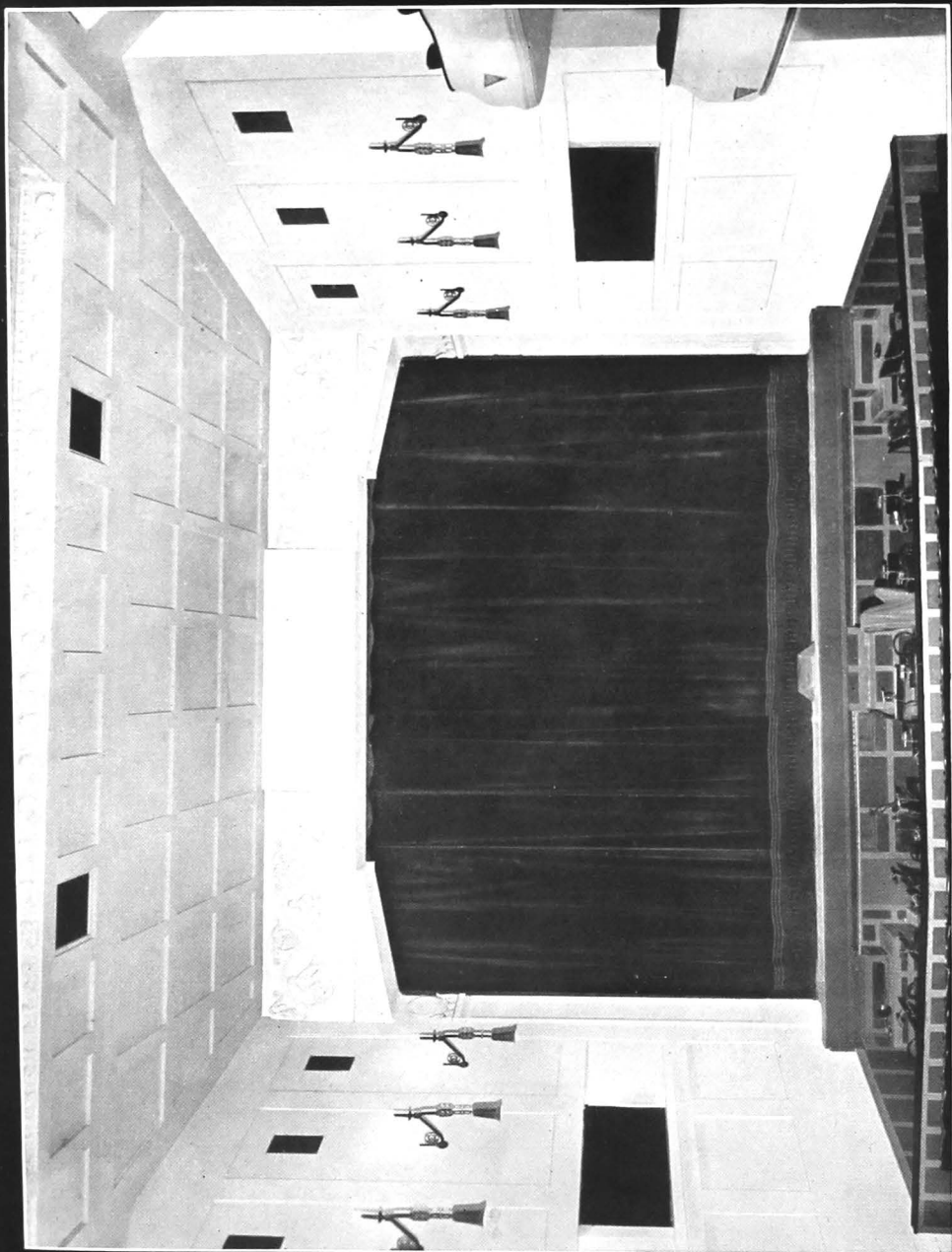
Reconstrucția scenei

În campania 1928 s'a atacat această lucrare, urmând a se asigura dintru început teatrului o scenă modernă.

Ținând seama de condițiunile terenului (terenul este unchișai aluvionar îmbibat cu apă), de dificultățile de fundațiune și înălțimea mare a construcției — 25 m — soluțiunea aleasă a fost aceea de a îngloba vechea zidărie a scenei în scheletul celei noi, spre a nu-i mai transmite sarcinile suplimentare.

În acest scop pornind cu 8 pilaștrii de beton armat executați pe fundațiuni izolate (vezi planul), am constituit un schelet legat prin grinzi de centură la înălțimea de 13 m, deasupra zidurilor vechei scene. De aci în sus construcția continuă sub forma unei osaturi de beton armat cu umplutură de cărămidă, constituind zidurile exterioare ale unui turn gol, acoperit printr'un planșeu cu ferme de beton armat (vezi planșa).

În interiorul acestui turn și la 20 m deasupra scenei s'a executat planșeul metalic de manevă a decorurilor (Schnürboden). În anexa scenei stau lateral două scări de acces în beton armat, din care una conduce până la cel mai înalt punct, și un al doilea turn destinat contragreutăților decorurilor, având aceeași construcție ca și scena (acest din urmă executat în 1929).



De notat, în legătură cu proiectul acestei lucrări este grinda ce susține zidăria scenei, acoperișul, planșeul de manevră, cortine de fer, etc. deasupra golului din sală. Această grindă de o deschidere de 13,80 m are a suporta în total circa 160 tone și este construită în beton armat conform planului anexat.

Construcția întreagă a scenei, deși fundată pe un teren slab și îmbibat cu apă (tălpile au fost calculate la 1 kg/cm²) a reușit perfect fără a da loc la tasări inegale, fisuri etc., deși executarea fundațiilor a trebuit făcută în mare parte la 4 m adâncime, în subopera zidărilor existente.

Transformarea sălei de spectacol în campania 1929

Pentru mărirea numărului de locuri proiectul prevedea construirea a două rânduri de loji, eșite în semicerc deasupra golului interior al sălei, rândul superior fiind prelungit cu un vast balcon, ce trebuia să treacă în pantă deasupra hollului de intrare, depărtându-se de scenă până la circa 35 m. Forma deschisă, dată acestui vast balcon (cuprinde circa 600 locuri) având o lățime de circa 18 m, lipsa punctelor de reazem dedesubt din cauza dimensiunilor golului acoperit, au pus o serie de probleme statice și de rezistență din cele mai dificile.

În special construcția balconului I, a cărui «port à faux» este în unele puncte de 8 m și lipsa înălțimei de construcție disponibile, era o problemă pentru soluționarea căreia a fost nevoie de artificii.

După cum se poate vedea din secțiunea în lung, scheletul de susținere al balconului din fund este realizat la balconul II, prin construcția unor puternice console în beton armat prelungite în cadre desupra hollului de intrare. Aceste cadre susțin prin intermediul unor tiranți metalici (fer rotund 25 mm diam.) construcția balconului I, precum și planșeul foyerului galeriei. Echilibrul astfel realizat este asigurat la balconul I, de un număr de 8 tiranți mascați de pereții despărțitori ai lojilor *).

*) Această soluțiune a fost utilizată sub o formă asemănătoare la teatrul Thalia din Hamburg (vezi Hbd für Eisenbetonbau, Vol. XIII, ed. 3 pg. 329).

Este evident că pentru a reuși lucrarea, a fost nevoie a se executa complet cadrele superioare de susținere înainte de a se decofra planșeele balcoanelor și foyerurilor inferioare ale căror sarcini erau suspendate. Din această cauză construcția a fost condusă cu maximum de iuteală, întrebuintând cimenturi speciale*), și cu o deosebită atențiune în execuție.

Eșitura laterală a balcoanelor dincolo de linia stâlpilor (port à faux circa 2,80 m) a dat deasemeni loc la dificultăți, deoarece pentru motive de economie s'a menținut planșeul coridoarelor laterale; a fost nevoie astfel de a se ancora construcția de beton armat a balcoanelor de vechea construcție a grinzilor de fer cu bolțișoare de cărămidă.

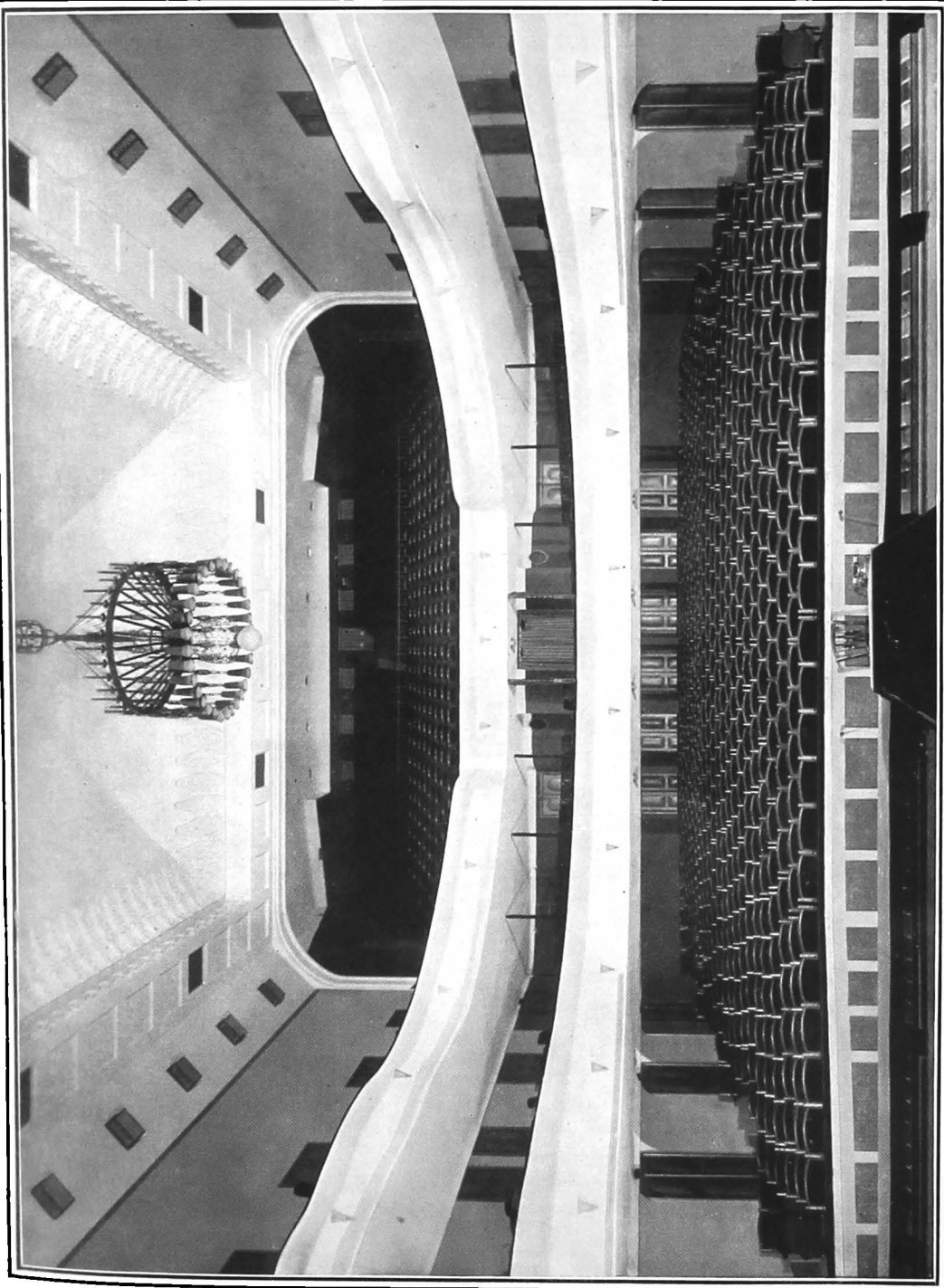
O problemă interesantă a fost pusă de construcția acoperișului peste galeria realizată, urmând a se menține pe porțiunea vechei săli arcele de lemn vechi. Soluțiunea a fost găsită în construcția unei ferme — grinzi cu zăbrele — metalice, transversale de 18 m deschidere, ce susține fermele de lemn ale acoperișului (vezi secția longitudinală).

Tavanele în cupolă, ale sălei și galeriei, au fost realizate în schelet de fer suspendat de cadre de lemn și îmbrăcat cu plăci de material special izolan, peste care s'a executat un rabitz cu tencuială de ipsos. Pentru a realiza o acustică perfectă s'a folosit deasemeni, conform studiilor cunoscute ale arhitectului Ch. Lyon, îmbrăcarea suprafețelor tavanelor și zidurilor fie cu plăci ce absorb sunetul**), fie cu pânză, fie făcându-se tencuială stropită, care împiedică reflectarea undelor sonore (tavanul galeriei). În fine în acelaș scop s'a prelungit scena spre sală cu paravane laterale de zidărie, ce ocupă o zonă din sală. În spatele acestor paravane s'au adăpostit aparatele de proiecțiune.

O mențiune specială merită construcția spațiului rezervat orchestrei a cărui pereți sunt căptușiți cu lambriu de lemn, pardoseala fiind construită dublă, ca o cutie de rezonanță.

*) Ciment cu priza rapidă Dâmbovița.

**) S'au utilizat plăci de «Celotex», fibră de trestie de zahăr comprimată de 12 mm. grosime.



*Diverse instalații *)*

Instalațiunea de încălzit e bazată pe două sisteme: aer cald în sală și încălzire cu radiatoare cu apă caldă pe scenă, anexe, cabine, etc.

Ventilațiunea sălei, coridoarelor, cabinelor etc., este asigurată pe cale mecanică de ventilatoare puternice acționate electric, ce absorb aerul prin canale de zidărie special construite și-l înlocuiesc cu aer proaspăt.

Instalația de lumină **) cuprinde aparate de proiecțiune cu o scară foarte mare de variațiuni și un pod de proiecțiuni mobil pe scenă în spatele cortinei. Acest pod constituind un portal mobil poate reduce sau mări golul scenei fără dificultăți.

Din punct de vedere decorativ, stilul este sobru, dar de un efect plăcut, cum rezultă din figurile anexate.

Concluziuni

Lucrările realizate ***) în trei luni din campania 1929 completează a 2-a etapă de transformări. Sala în funcțiune dela 1 Octombrie 1929 a satisfăcut condițiunilor de spațiu și celor de acustică puse de program, urmând în a treia etapă să se completeze lărgirea accesului publicului în sală și la balcoane prin transformarea anexelor sălii.

*) Instalațiile de ventilație și încălzit au fost făcute de firma Ing. Davidoglu.

**) Instalațiile de lumină sunt furnizate de A. E. G.

***) Conducerea lucrărilor a fost încredințată D-lui Arch. Radu Culcer din partea Soc. «Scena» și D-lui Arch. N. Ioanid din partea Eforiei Spitalelor.

NOUA LEGE A DRUMURILOR, DIN PUNCT DE VEDERE FINANCIAR

ȘTEFAN LAKATOS

Inginer la Primăria Municipiului Cluj

I. Istoricul

Căile de comunicațiuni au format de mii de ani o problemă de actualitate. Interesul acestei probleme iese cu mult din cadrul preocupărilor tehnice, economice generale și financiare și trebuie să intereseze deopotrivă pe toți contribuabilii Statului, din ai căror bani se construiesc aceste drumuri. Interesul general s'a schimbat și a variat în cursul deceniilor, iar dezvoltarea lui a fost în funcție de dezvoltarea mijloacelor de locomoțiune.

Importanța drumurilor a fost recunoscută încă, din timpurile cele mai vechi. Romanii nu au economisit nici bani, nici energii și nici timp când a fost vorba să construiască drumuri, cari, mulțumită acestui fapt, trebuie să fi corespuns în gradul cel mai înalt cerințelor aceluși timp. O mare parte din aceste drumuri sunt întrebuințabile și astăzi. Imperiul roman nu ar fi putut avea viabilitate fără căi de comunicații perfecte și este în afară de orice îndoială că și-a putut menține hegemonia în mare parte, datorită împrejurărilor, că avea drumuri perfecte cari înlesneau comunicația până în cea mai îndepărtată provincie.

În evul mediu s'au neglijat drumurile. Construcția lor a primit un nou avânt și un impuls mai intensiv în timpul lui Napoleon, de a cărei politică de cucerire a lumii, era strâns legată și problema construcțiunei de căi de comunicații. Este

drept că inginerii acestui cuceritor lucrau în permanență, dar principiile construcțiunei de drumuri decădeau. Napoleon avea nevoie de drumuri construite cât mai în grabă și din acest motiv se construiau în era lui, drumuri ușoare a căror durabilitate nu atingea nici pe departe pe aceia a căilor construite de Romani.

Pe la mijlocul veacului al XIII-lea oamenii politici, conducători ai statelor cu o cultură înaintată, au constatat că drumurile deteriorate și expuse pieirei, sunt un obstacol serios în calea dezvoltării economice a Statului. În special, s'a ridicat în Franța, Norvegia și Britania, prin inginerii de căi de comunicații, problema construcțiunei de drumuri economice. Aceasta a fost un corolar al dezvoltării intempestive a vieții economice, în general din acel timp. În Anglia revoluțiunea industrială, care a durat până la sfârșitul domniei lui George al III-lea și care a industrializat și democratizat societatea agrară a Mării Britanii, a dat producțiunei industriale un astfel de avânt, încât drumurile și căile de comunicație existente au devenit insuficiente pentru a putea face față transporturilor bunurilor fabricate. În aceste vremuri și sub imperiul necesităților create de această stare de lucruri, genialul inginer englez Mac Adam, a avut îndrăsneța concepție, de a construi drumuri în mod ieftin, prin suprapunere de pietriș, tăvălugire și înnămolire prin apă. În acest fel au luat ființă pe la începutul veacului al 19-lea drumurile «Macadam». De atunci toate celelalte state au început reconstruirea drumurilor lor, după acest procedeu nou și ieftin. Dela această dată se înregistrează începutul marelui mișcări de construcție de drumuri în statele Europei. Circulația pe aceste drumuri era, ce e drept, ieftină, dar foarte înceată. Centrele mari industriale, cari au luat ființă în Anglia, reclamau posibilități rapide de schimb între ele. Rezolvarea acestei chestiuni nu întârzie prea mult, căci în anul 1825 Stenenson, execută în Rainhill prima sa încercare de cale ferată pentru locomotiva inventată de el.

În cele câteva decenii ce au urmat, construcțiunea căilor ferate a luat un avânt uimitor, mergând paralel cu dezvoltarea industrială a Europei și în vreme ce căile ferate în dezvoltarea lor continuă atingeau un grad important de rapiditate și si-

garanță, se construiau în Europa în mod neîntrerupt șosele macadam, pentru motivul că acestea erau, mai puțin costisitoare, pe când sumele reclamate pentru construcțiuni de căi ferate erau enorme și greu de procurat. Așa se explică faptul, că la un moment, când construirea de căi ferate ajunsese o problemă economică de Stat, care nu mai permitea amânare, Europa poseda deja o rețea de șosele și drumuri impetruite. Au urmat în fine câteva decenii, în care construcția liniilor ferate și-a luat desvoltarea cunoscută, atrăgând traficul șoselelor mulțumită avantajilor ce le avea în plus față de acestea: rapiditate, siguranță și efinătate. Este drept că întreținerea șoselelor macadam a reclamat sume însemnate; ele au fost însă derizorii în raport cu sumele reclamate de completarea rețelei de cale ferată. Treptat cu creșterea traficului pe căile ferate, se reducea locomoțiunea și tracțiunea pe șosele și prin urmare și uzajul acestora.

Secolul al 20-lea a creiat însă un vehicul nou, dușmanul cel mai de seamă al șoselei macadam: *automobilul*. Acest mijloc de locomoțiune mecanică obține în scurt timp prin efinătatea, posibilitatea de a fi independent în timp, ușurința în manevră și deplasare, o foarte mare popularitate. Pe măsura desvoltării și vulgarizării acestui mijloc de locomoțiune, se destrămau și se deteriorau șoselele de macadam. Curentul puternic ce se creiază între caroserie și suprafața șoselei cum și puterea de fricțiune a cauciucurilor, au ca efect smulgerea de pe suprafața macadamului a elementelor lui de legătură dislocând pietrișul și distrugându-i astfel suprafața în scurtă vreme. Cheltuielile de întreținere ale unei șosele macadam, utilizată de automobile, se urcă în așa fel încât pe porțiunile frecventate cu o medie de 50 % automobile, construcțiunea șoselelor macadam, chiar la cheltuielile reduse, nu mai prezintă rentabilitate. Cum în viața economică a Europei se constată o creștere vertiginoasă a mijloacelor cu tracțiune mecanică în defavoarea tracțiunii animale, putem afirma că a sosit sfârșitul șoselelor macadam. Inginerii de construcții de drumuri și șosele sunt puși deci înaintea unei probleme noi și anume; trebuiesc găsite, posibilitățile de a transforma actualele șosele macadam, atât de întinse — în cari este investită o considerabilă parte din

averea omenirii, — cu cheltuieli cât mai mici în șosele perfect utilizabile atât mijloacelor de tracțiune de până acum cât și mijloacelor de tracțiune automobilă. Felul cerințelor, cari se degajează, le putem rezuma în următoarele:

II. Problema zilei.

Avem nevoie de o șosea igienică, care pe lângă cheltuielile cele mai reduse de reconstrucțiune, să reclame cheltuielile cele mai reduse de întreținere și care cu toate acestea să fie durabilă, să posede o rezistență suficientă și să prezinte curbe și pante favorabile.

Problema deci, care preocupă astăzi pe constructorul de drumuri în Europa are două laturi:

1. Reconstrucțiunea vechilor șosele din macadam în raport cu cerințele vechilor și noilor vehicule,
2. Descoperirea de sisteme noi, corespunzătoare timpului, pentru construcțiunile de șosele.

III. Șoselele în România.

Dacă comparăm lungimea șoselelor construite, în general cu lungimea totală a drumurilor noastre, vom putea constata, că România poseda înainte de război puține șosele, însă drumurile lucrute în macadam aveau o bună fundație, erau bine impetruite și tăvălugite. Această constatare nu poate surprinde când ținem seama de faptul, că industrializarea României și transformarea modernă a vieții economice, nu are decât un trecut de câteva decenii. În România dezvoltarea construcției de șosele și înființarea căilor ferate au căzut cam în aceiaș epocă. Scurtul timp, trecut de atunci nu a permis construirea unei prea dezvoltate rețele a căilor de comunicații. Ținând seamă de aceste considerente, putem conchide totuși că drumurile în Vechiul Regat, au avut o dezvoltare destul de însemnată și satisfăcătoare. În acest scurt interval de timp au fost construite multe șosele din macadam, în care zace o bună parte a averii naționale. O mare parte a acestor artere

de comunicații a fost reclamată de nevoile strategice sau de cele de ordin economic. Este natural că drumurile construite au fost mult uzate în timpul și din cauza războiului. Aceasta cu atât mai mult, cu cât în acea vreme nimeni nu se putea gândi la întreținerea lor, sumele disponibile fiind reclamate de alte nevoi mai urgente. Ca și în celelalte țări ale Europei, nici România nu era în măsură în timpul războiului să aloce în buget vre-o sumă pentru întreținerea drumurilor sale, cu toate că uzura acestor drumuri, comparată cu cea din timp de pace, era cu mult mai accentuată.

IV. Felul de tracțiune.

În ce privește circulațiunea pe șosele, comparată cu cea de dinainte de războiu, nu putem constata vre-o schimbare esențială. Pe marea întindere a drumurilor — abstracție făcând de unele șosele care leagă între ele localități mai de seamă — nu putem constata o dezvoltare însemnată a tracțiunii mecanice. Dacă în general se poate constata o mărire de trafic, aceasta se reduce însă tot la vehicule cu tracțiune animală și dacă, cum am zis trecem cu vederea faptul că automobilul face legătura între centre importante și nu prea îndepărtate unul de altul, putem stabili că vehiculul cel mai frecvent este și astăzi cel tras de animal. În orașele mai mari și în apropierea acestora natural că au avut loc mici schimbări și se poate vorbi aci și de o dezvoltare oarecare a automobilismului, dar aceasta nu ne îndreptățește încă, să ne ocupăm pentru moment cu acest fenomen: tracțiunea mecanică pe drumurile noastre. Tot ce se poate face acum cu ocaziunea fixării pavajului, este să se cerceteze în deaproape aceste linii, fiindcă este de presupus că circulația automobilelor pe aceste porțiuni, se va desvolta vertiginos.

V. Drumurile.

Nu trebuie însă să uităm acele șosele, cari își au importanța lor din punct de vedere al legăturilor dintre State, adică cele cari ne leagă de Statele limitofe, nici porțiunile din aceste

traseuri internaționale, cari duc prin orașe. Aceste drumuri, cari se prezintă azi ca șosele perfect construite în macadam, urmează neapărat să fie modernizate. Și reconstruirea nu trebuie să se facă numai la suprafața șoselei ci în multe părți și acolo unde situația geografică și de teren o permit, trebuie executate modificări în traseul vechiu. În mod exact, țara posedă patru din astfel de șosele, cari reclamă o modernizare și anume :

1. București—Oradea—Budapesta.
2. București—Cernăuți—Lemberg.
3. București—Belgrad.
4. București—Sofia.

Societatea internațională de construcții de șosele cum și Automobil Clubul Internațional, reclamă modernizarea acestor artere de comunicație. Celelalte șosele pot continua a fi întrebuințate ca șosele din macadam de oarece acest mod de construcție de drumuri este încă astăzi — ținând seamă de împrejurările de circulație actuale — cea mai efină și corespunzătoare.

La o bună parte a drumurilor statului nu sunt terminate însă nici lucrările de pământ — ba în multe părți aceste lucrări nici nu sunt începute — și din această cauză se impune, ca în primul rând să se construiască și să se termine acest fel de drumuri. Este natural că nici construcțiile lucrărilor de artă, legate de aceste drumuri (poduri, viaducte, pasagi de nivel, cantoane etc.) nu pot fi amânate.

Fără îndoială că în ultimii 4—5 ani se poate constata în întreaga lume o dezvoltare și un progres remarcabil în direcțiunea construcțiilor de drumuri și șosele. În primul rând activitatea s'a concentrat la refacerea șoselelor deteriorate în timpul și din cauza războiului. Dezvoltarea vertiginoasă a automobilului a impus, ca drumurile vechi, macadam, să fie prevăzute cu un pavaj nou.

Vechea teorie și politica construcției de drumuri a decăzut din cauza noilor împrejurări și în special din cauza eșirei la

suprafață a noului vehicul: automobilul. Se impun deci directive noi. Aceste directive și concepții noi vor trebui, în primul rând să elucideze problema în sensul ca: finanțarea lucrărilor de drumuri și șosele să fie posibilă și rentabilă.

VI. Finanțarea.

Statele străine au găsit mijlocul finanțării lucrărilor mari în legătură cu programul drumurilor prin contractare de împrumuturi pentru acest scop. Dobânzile și amortizările înseminate, legate de aceste împrumuturi mari, au ridicat în așa fel ratele de plată, în cât, construcțiunea de drumuri, a devenit o întreprindere nerentabilă.

Timpul lung de amortizare a împrumuturilor pe lungă durată nu se putea pune în acord cu durata și rezistența drumului construit, astfel că, aceste împrumuturi afectau și grevau budgetul Statului. Construcția de drumuri trebuie să fie privită de Stat ca o întreprindere, care numai atunci poate fi rentabilă, când cotele de amortizare ale sumei investite nu trec timpul duratei drumului construit. În limbajul curent și economic aceasta înseamnă că, drumul sau șoseaua construită să-și amortizeze suma investită.

Cum, prin urmare, împrumuturi pe scurtă durată grevează în mod prea dăunător budgetul Statului, și cum cele pe lungă durată sunt neraționale, trebuiesc căutate, neapărat, soluții noi, de ordin financiar. Este în afară de orice discuțiune că utilizând capitalul intern, regenerarea drumurilor se prezintă mai economică, presupunându-se că pentru acest scop capitalul necesar, se va putea găsi în interior.

Contribuabilii însă nu mai pot fi grevați în acest scop de oarece depresiunea economică care se resimte în întreaga lume, nu mai permite o mărire a dărilor și contribuțiilor.

Din acest punct de vedere, era mai logic, ca dările așa numite de drumuri, să fie întrebuințate pentru construirea de șosele. Aceasta însă, era posibil numai în cazul, că Statul organiza, pentru finanțarea drumurilor, o casă specială. Ideia a prins întâi în Anglia și tot acolo ea a fost pusă, pentru

prima oară, în aplicare. Atât construcția, întreținerea cât și finanțarea drumurilor, au fost încredințate unui organ special, care este independent de orice Minister și care casă specială, își are budgetul său de sine stătător.

Dărilor directe pentru drumuri, prevăzute în trecut în bugete, cu scopul construirii și menținerii drumurilor s'au dovedit cu timpul insuficiente, așa că, ținându-se seamă de împrejurările schimbate și de noile cerințe, a fost necesar să se avizeze la mărirea fondurilor pentru construcția de drumuri. A fost nevoie și de găsirea unei baze morale din moment ce se tindea la mărirea legală și dreaptă, a fondului de construcție și a veniturilor acestei case speciale. Pentru procurarea mijloacelor necesare construcției și reconstrucției drumurilor, vom găsi în principiul mai jos arătat, posibilitatea reală: Acei cetățeni, cari utilizează în mod imediat drumurile, urmează a suporta și cheltuielile de construcție sau refacere și întreținere ale acestora. Și cum drumurile sunt uzate în mod diferit, în raport cu felul vehicurilor, urmează dela sine, că și proprietarii diferitelor vehicule trebuie impuși în mod diferit. O trăsură sau căruță cu doi cai sau două vite, va uza macadamul și suprafața șoselei mult mai puțin ca un automobil, având absolut același tonagiu. Un auto-camion prevăzut cu bandaje de gumă și o încărcătură de cinci tone, va produce pe calea parcursă o uzură mult mai însemnată, ca de exemplu aceia produsă de un car cu aceeași încărcătură, trasă însă de bivoli. Este deci echitabil ca proprietarul auto-camionului să contribuie cu o sumă mult mai mare la mărirea fondului de construcție, al drumurilor decât proprietarul carului cu bivoli. Noile legi, în baza cărora se lucrează și sub regimul cărora se procedează în statele înaintate la mărirea acestui fond, sunt bazate pe principiul enunțat mai sus.

VII. Noua Lege a drumurilor.

În zilele de 26 și 27 Iulie 1929, Senatul și Camera Deputaților României au votat noua Lege a drumurilor, concepută după exemplul legiurilor străine, dar cu respectarea împrejurărilor speciale ale țării noastre. Spiritul nou ca și conside-

rentele și conținutul acestei noi Legi, corespund în general legiurilor Europene referitoare la construcții de drumuri și deschide posibilitatea ca rețeaua de drumuri a României să poată fi dezvoltată în raport cu cerințele și în spiritul timpului în care trăim, aceasta cu atât mai mult cu cât asigură și posibilitatea financiară în acest scop.

Statul avea de mult nevoie de această nouă Lege a drumurilor, căci cea veche, croită într'un spirit strâmt, forma un obstacol serios pentru orice posibilitate de dezvoltare a drumurilor. De altfel era și o imposibilitate tehnică, să te orientezi în labirintul vechilor legiferări de drumuri.

Regimul drumurilor a fost la noi în țară, bazat pe următoarele Legi:

1. Legea drumurilor românească din anul 1906.
2. Legea drumurilor maghiară din anul 1890.
3. Legea drumurilor austriace din anul 1885.
4. Legea administrativă rusească din anul 1868.

Cu alte cuvinte, provinciile alipite și-au menținut legiferările lor privitoare la drumuri. Ar fi trebuit, ca noua Lege, să fie rezultanta contopirii celor patru legiferări, dar aceasta s'a dovedit imposibil neputându-se găsi punctul de unificare al acestor Legi. Pe lângă aceasta, ele erau concepute într'un spirit înapoiat. O eșire din acest haos, ne prezintă noua Lege a drumurilor, care desființează prestația prevăzută de vechile Legi, ține seama de dezvoltarea vertiginoasă a tracțiunii mecanice și ne dă și soluțiuni practice și posibilități imediate pentru rezolvarea problemei financiare a construcțiunei drumurilor.

Construcțiunea drumurilor este tratată de noua lege ca o problemă de sine stătătoare. Legea prevede pentru finanțarea, construcția, întreținerea și administrarea drumurilor, crearea unei Case Autonome, cu administrație și buget de sine stătător. Acest buget este prevăzut cu venituri independente de cele ale Statului. Aceste venituri formează capitolul care va trebui să preocupe în deosebi pe cei ce folosesc șoselele, deoarece ele vor fi suportate de aceștia.

Capitolele la venituri au următoarea compoziție:

1. Lei 1.50 de fiecare kgr. benzină ușoară

2. Lei 0.50 de fiecare kgr. benzină denaturată
 - » 0.30 » » » motorină
3. » 2.— » » » ulei mineral consumat în țară
 - » 4.— » » » ulei mineral importat
4. 10 % asupra valorii cauciucurilor și bandajelor
5. Lei 5.— de fiecare tonă de mărfuri încărcată în vagoane sau în vasele de transport pe apă
6. Lei 2.50 de fiecare tonă minereuri, piatră și granit încărcate în vagoane sau în vasele de transport pe apă.

Scutite de taxele de mai sus sunt:

a) bicicletele, motocicletele, automobilele și autocamioanele cari trec incidental granița țării. Ele nu plătesc nici pentru plinul de benzină, nici pentru cauciucuri vre-o taxă.

b) transporturile militare.

c) transporturile în regie al căilor ferate române, cum și bagajele sub 50 kg.

7. Statul va contribui din bugetul său cu o sumă minimă anuală de lei 200.000.000 care se va vărsa în rate trimestriale anticipate de câte minimum lei 50.000.000.

8. Pentru eliberarea permiselor de circulație ale vehiculelor cu tracțiune mecanică se vor percepe următoarele taxe:

a) pentru o bicicletă lei 500.

b) pentru un automobil până la 15 C. P. lei 1.500.

c) pentru un automobil peste 15 C. P. lei 2.500.

d) pentru auto-camioane taxa dublă, adică lei 3.000 resp. lei 5000.

e) lei 1.000 de fiecare remorca cu bandaje de gumă, lei 2.000 cu roți din fier.

9. Taxele ce vor plăti antreprenorii de transporturi pe șosele vor fi fixate ulterior.

10. Oricine utilizează șoselele sau drumurile, din orice motiv, (de ex.: reclame, conducte în aer sau subterane, linii industriale, tramvaie electrice, hambare, și alte construcțiuni, ca debite de vânzare, etc.) va trebui să contribuie la întreținerea acestora prin plata unei taxe.

11. Pentru cazul de arendare a părților laterale, taxele se vor fixa dela caz la caz. Aceste părți nu se pot arenda pentru vamă sau pășunat.

12. Recolta pomilor roditori de pe părțile laterale ale drumurilor, ca și veniturile din utilizarea arborilor uscați.

13. Toate veniturile din demontarea podurilor și viaductelor devenite inutilizabile și din vânzarea lor prin licitație publică.

14. Antreprenorii, industriașii și comercianții, cari își fac transporturile cu mijloace proprii, vor plăti taxe speciale pentru cazul când aceste transporturi au un caracter permanent.

Drumurile Statului primesc prin urmare în sensul noiei legi o administrațiune autonomă cu un buget propriu, care va permite fixarea unui program de construcțiuni de drumuri pe mai mulți ani și executarea acestui program, prin faptul că, pe deoparte, această instituție autonomă va fi scoasă de sub fluctuațiunile politice iar pe de altă parte, încasările certe și bine fixate, o vor pune la adăpost de alocațiunile întâmplătoare și în funcție de dispoziția bugetară a Statului.

La prima vedere, posibilitățile de venituri ale fondului de construcții și întreținerea drumurilor ar părea injuste. În realitate însă corespund în totul echității. Ar fi nedrept să se greveze automobilele cu o taxă fixă anuală, căci un automobil circulă mai mult timp și cu o încărcătură mai mare ca altul. Este în afară de orice îndoială, cu cât un automobil va parcurge o mai mare distanță și va avea o încărcătură mai mare cu atât va întrebuința mai multă benzină, ulei și cauciucuri. Este deci just ca acestea să fie supuse taxelor corespunzătoare.

Tot astfel este și cazul benzinei denaturate care își găsește întrebuințarea în industrii, fabrici etc., căci, în totdeauna în apropierea acestor fabrici, se creiază centre de circulație pe drumurile cari duc la aceste industrii. Este drept deci ca aceste industrii să fie obligate a participa într'un grad mai mare la întreținerea drumurilor. Aceleași motive pledează pentru taxarea mărfurilor încărcate în vagoane sau în vasele de transport pe apă. Uzura șoselelor și arterelor de comunicație cari duc la punctele de încărcare, este cunoscută, astfel că, proprietarul acestor bunuri destinate încărcării, urmează dela sine să ia parte la greutatea legate de refacerea

drumului. De altfel aceste taxe sunt de o extrem de mică importanță față de taxele pe căile ferate.

Cât de necesară a fost creierea casei autonome a drumurilor de Stat și cât de arzătoare necesitatea de a ajunge la tratamentul și modernizarea șoselelor și drumurilor o vor dovedi datele statistice. Lungimea totală a drumurilor românești este de 106.000 km. din care 58.600 km. sunt șosele din macadam, restul drumuri naturale. Din cele împietruite aproximativ 17 la sută sunt în stare bună; restul într'o stare mijlocie și chiar rele. Dacă comparăm lungimea totală a șoselelor bune cu suprafața țării ajungem la tristul rezultat de a stabili 62 m. drumuri bune la câte 1 kilometru pătrat. Numai comparând aceste cifre cu cele din alte state ne putem da seama de grozăvia lor. În statele înaintate la fiecare kilometru pătrat sunt câte 1000 m. drumuri bune.

Cautând motivele cari au dus la distrugerea în acest hal, a drumurilor noastre, le vom găsi în faptul că bugetele Statului în timpul și după război (până în 1929) nu prevedeau nici a zecea parte din sumele cari erau necesare pentru simpla întreținere a drumurilor împietruite. În ultimi șapte ani nu au fost disponibile pentru întreținerea acestor drumuri decât în medie 76.000.000,— Lei. Pentru întreținerea tuturor podurilor de pe aceste drumuri și șosele în ultimi șapte ani au fost disponibile în medie 25,5 milioane Lei. Deci bugetul statului nu a avut pentru drumuri și poduri mai mult de Lei 100 milioane anual, pe când întreținerea acestor lucrări ar fi necesitat anual suma de Lei 900.000.000.— Dar și cu aceste 900 milioane Lei nu se poate face decât întreținerea în bună stare, a drumurilor de Stat, a podurilor și a viaductelor pe când podurile distruse în timpul războiului, ar fi trebuit să fie reconstruite numai în mod progresiv. Se vede din aceste cifre că serviciile de poduri și șosele nu au primit decât 11 la sută din sumele absolut necesare. Era deci fatal să se ajungă la distrugerea completă a drumurilor noastre naționale.

Cum prin bugetul Statului nu se putea obține nici măcar sumele necesare întreținerii drumurilor, era natural ca Statul, urmând pilda străinătăței (este adevărat însă, cinci ani mai

târziu) să încredințeze misiunea regenerării drumurilor și podurilor «Casei Autonome a Drumurilor de Stat». Să cercetăm acum care este suma ce Casa Autonomă va fi în măsură să-și asigure pentru bugetul ei, în baza posibilităților de venituri arătate mai sus. Dacă urmărim statistica de consumațiune a anului 1928 și luăm aceasta ca bază a calculelor noastre vom ajunge la următoarele cifre:

1. taxă pe benzină ușoară	75.000 t.	à	1500 Lei	106.5 mil.
2. benzină denaturată	35.000 » »	500 »	17.5 »	
3. motorină	111.500 » »	300 »	33.4 »	
4. ulei mineral	40.000 » »	2000 »	80.0 »	
5. 10 % asupra val. cauciucurilor și bandajelor			10.0 »	
6. învagonarea 1.800.000 vagoane mărfuri	50 »	90.0 »		
7. din alte venituri, eventuale			13.0 »	

Total în milioane Lei . . . 350.5

Statul contribuind cu o sumă anuală de minimum Lei 200.000.000. «Casa Autonomă a Drumurilor de Stat» va dispune anual în scopul întreținerii și modernizării drumurilor și podurilor, de o sumă de Lei 505.5 milioane față de o sută de milioane cât erau până acum disponibile în acest scop. Dar și această sumă nu reprezintă decât 60 la sută din cele 900 milioane câte ar fi necesare. Avem însă dreptul de a crede și spera, că fondul va avea anual o urcare, nu numai fiindcă statistica de consumație a cauciucurilor, uleiului, benzinei etc. arată în ultimul timp o urcare progresivă, dar și pentru faptul că prin îmbunătățirea drumurilor, se va ajunge, în mod natural și la o înviorare a vieții economice în general și, ca urmare, la o mărire a veniturilor. De altfel se poate constata un raport intim între starea drumurilor și numărul automobilelor ce le parcurg. Cu cât drumurile sunt mai bune cu atât numărul de automobile ce le parcurg este mai mare.

Dar fondurile anuale în sumă de Lei 550.5 milioane au și posibilitatea, în caz de trebuință, să formeze anuitățile unui împrumut pe lungă durată. Aceasta este punctul cardinal al importanței financiare ce o prezintă noua Lege, fiindcă permite să se întrebuințeze în acest scop anual 550.5 milioane în locul celor 100 milioane prevăzute până acum în buget.

În acest fel este obținută deocamdată posibilitatea de a se salva șoselele noastre din macadam dela totala lor ruinare. În urmă se va putea trece la complectarea drumurilor încă neterminate și cu ajutorul împrumuturilor pe lungă durată, făcute în condițiuni avantajoase, s'ar putea trece, în fine, la modernizarea șoselelor din macadam.

Problema grea a construcției drumurilor românești este încă departe de soluționarea ei definitivă. Nici în restul Europei însă chestiunea aceasta nu e de mai puțină actualitate. Noua lege a drumurilor, dă posibilitatea de a salva vechile drumuri de distrugerea totală, de a reface și construi alte drumuri, permitând în acelaș timp modernizarea acelor porțiuni de șosele, cari sunt mai frecventate de vehicule cu tracțiune mecanică.

Soluționarea părței financiare a problemei construcției drumurilor românești, deschide și perspectivele unei noi conjuncturi în politica de construcții de drumuri. Cum în țară avem puține firme de construcții de drumuri cu cunoștințe de specialitate și experiență, este clar că întreprinderile străine vor avea partea lor și nu cea mai mică, în programul de lucru al acestor drumuri.

NOTE

Auto-garajul «Marbeuf-Citroën», Paris.

În această construcțiune, fericit exemplu de colaborare între arta arhitectului și inginerului, este în mod minunat și cu mijloace foarte simple realizată tendința generală a magazinelor de a arăta publicului cât mai multă marfă, întrucât aci toată sala de vânzare și expoziție, cu cele cinci etaje ale sale, este vizibilă din spre str. Marbeuf, așezată în elegantul cartier parisian din apropiere de Champs Elysées, devenit centrul comerțului de automobile.

Clădirea construită pe o suprafață de cca. 34×72 mp. constă dintr'un corp cu fațada spre str. Marbeuf, destinat expunerii și vânzării automobilelor Citroën și dintr'un corp cu fațada spre str. Marignan, compus din două subsoluri și șapte etaje deasupra parterului, unite între ele prin rampe de acces, o macara, o scară și un ascensor, care servește pentru garare de automobile.

Partea care formează garajul, în întregime de beton armat, a fost construită încă din 1926 înaintea construcției destinată sălii de expoziție, al cărui loc nu era încă liber la acea epocă.

Fiind necesară pentru «Salonul» din 1928, sala de expoziție a fost cu mare rapiditate construită, punându-se în serviciu magazinul și cele două etaje suprapuse înainte chiar ca subsolurile să fie executate. S'au scurs abia 130 de zile între începerea dărâmării vechilor clădiri și punerea în serviciu a magazinului.

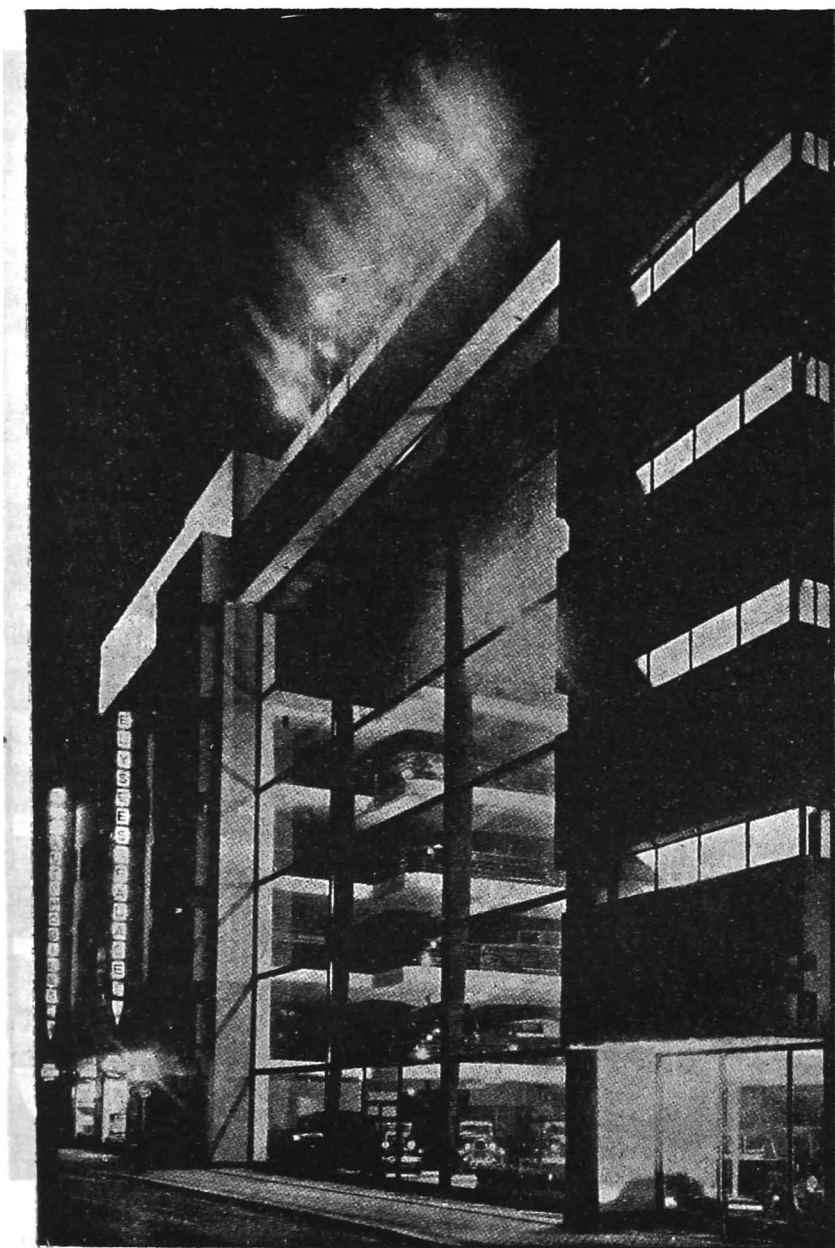


Fig. 1. Vedere din stradă

Fațada dinspre str. Marbeuf constă dintr'o uriașă vitrină de 19 m lățime pe 21 m înălțime, întinsă pe toată înălțimea



Fig. 2. Vedere perspectivă a holl-ului

celor șase etaje și formată din 18 panouri menținute de cadre de oțel. Două grinzi verticale de egală rezistență dau ansamblului

rigiditate la acțiunea vântului. Un dispozitiv special este amenajat pentru curățatul acestei vitrine. Fereastra este flancată de două rezalite, puțin proeminente, străbătute de ferestre orizontale înguste, fără ca aceste rezalite să ia o înfățișare monumentală de masivitate.

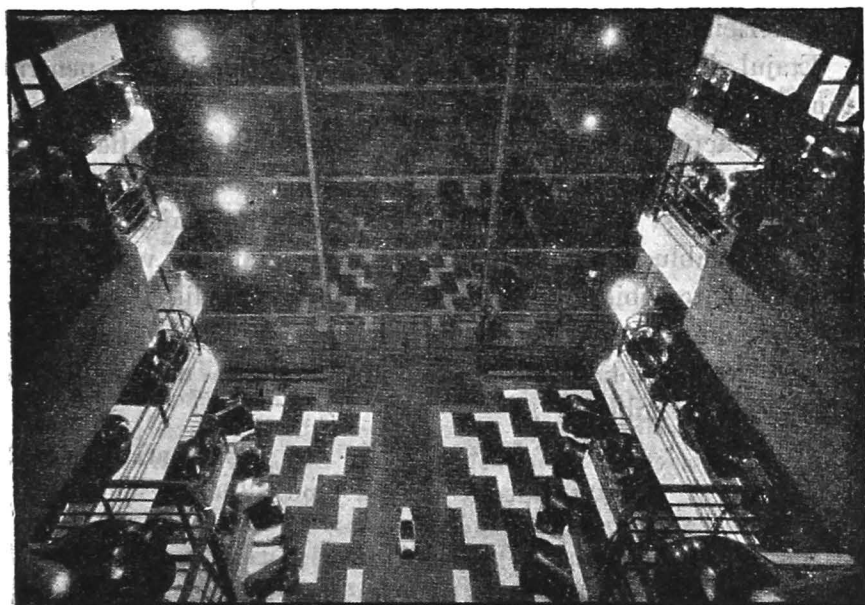


Fig. 3. Vedere interioară spre strada Marbeuf

Galeriile sunt dispuse, în interiorul mării săli de expoziție, în cinci etaje ale căror planșee prezentând fiecare către mijlocul sălii câte un gol în redan, păstrează un Hall de înălțimea vitrinei. Luminatul este realizat ca să scoată în evidență golul monumental al hallului și ușurința planșeelor. Lămpile, cu reflectoare ascunse publicului, dau noaptea impresia luminii de ziua.

Etajele nu sunt sprijinite la colțuri prin stâlpi, având înfățișarea unei lucrări îndrăznețe și permițând în acelaș timp libera vedere.

Osatura în elevație a magazinului este metalică; fundațiile, subsolurile, zidurile exterioare și intermediare, planșeele și terasa după acoperiș care servește ca școală de conducere, sunt toate de beton armat.

Zidurile sunt tencuite imitând piatra; îmbrăcămintea stâlpilor de susținere și a cajei ascensorului, înaintea zidului din fund, este din plăci lăcuite de metal roșu și negru.

Dalajul este din plăci de cauciuc negre și albe așezate în mod fericit în formă de bastoane întrerupte.

Etajul de deasupra sălii de expoziție, conține birouri pentru funcționari și direcțiune.

Construcțiunea prezintă o foarte interesantă instalație mixtă de ventilație și încălzire și un sistem deasemenea interesant de depozitat și transportat benzina la diferite etaje.

În ansamblu, noul magazin, care a suscitat un viu interes în lumea automobilului, este mult superior altor edificii similare, cu pretenție, din Berlin sau Zürich care oscilând între arta clasică monumentală și arhitectura modernă dau impresia unor realizări hibride.

ING. ADRIAN BUȘILĂ

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

E. Damour: *Les sources de l'énergie calorifique et le chauffage industriel. Tome I-er. 1 vol în 8°, 477 pg., 129 fig.; Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris-Liège, 1930.*

După cum o arată autorul în prefață, iată originea acestui tratat: Unui studiu experimental și teoretic a cuptorului Siemens, publicat în 1898, i-a urmat un mic volum: *Le chauffage industriel et les fours à gaz*, repede epuizat; doisprezece ani mai târziu, în loc de o nouă ediție a acestei lucrări, — ținând seama de progresele realizate între timp, atât teoretice cât și de ordin experimental, — autorul a lărgit subiectul, dând la iveală o nouă lucrare: *Sources de l'énergie calorifique*, în care, pe lângă primul studiu asupra combustioniilor ireversibile în cuptoarele de laborator, a adăugat: studiul gazeificării și problema utilizării pentru încălziri industriale a tuturilor izvoarelor de energie. La epuizarea acestei ediții, solicitat s'o reediteze, autorul s'a simțit dator să refacă cu totul tratatul său, pentru a ține din nou seama de progresele tehnicei încălzitului industrial, care au fost uimitor de rapide în ultimii 15 ani și în special după război. Și astfel a ajuns la opera de față, care va avea și un al doilea volum.

Lucrarea începe cu un expozeu general asupra progreselor recente ale încălzitului industrial, cu care D-l Damour a deschis Congresul încălzitului din 1928. Expozeul se termină cu următorul rezumat al concluziilor sale: «In toate ramurile încălzitului și în toate industriile în legătură cu el, tehnica a pregresat, doctrina a devenit mai sigură și mai clară, definițiile au fost precizate, metodele de lucru s'au unificat. Dar dacă o știință e clară, nu trebuie să se creadă că ea este și ușor de aplicat: încălzitul industrial are și va avea totdeauna o tehnică delicată, care cere judecată și precizie științifică».

În intenția autorului deci, rostul lucrării sale este să ajute pe tehnicienii din această specialitate, oferindu-le baze științifice solide pentru studii și cercetări.

În acest prim volum, se găsesc 5 capitole cu totul sau în parte noi, tratând unele chestiuni imediate până azi, sau apărute în ultimul timp prin diferite reviste de specialitate. Astfel:

1°. Desvoltarea studiului gazogenelor din punct de vedere teoretic și practic, cu expunerea unei teorii simplificate bazată pe conservarea energiei.

2°. Definiții mai precise a temperaturilor care interesează combustiuinea și care caracterizează cele două medii -- cald și rece, — între care se fac schimburile de căldură: temperatură teoretică de combustiuine și temperatură de regim.

3°. Studiul flacării și propagarea combustiuinii într'o fază gazoasă în ignițiune, traversând un cuptor.

4°. Studiul amănunțit al *bilanțului termic*, a limitelor erorilor sale și a consecințelor industriale ce se pot trage din el.

5°. Studiul general al controlului combustiuinii; mijloace și aparate care permit acest control.

Iată pe scurt și cuprinsul volumului:

Capitol preliminar. Expozeu general asupra problemei industriale a încălzitului.

Capitolul I: Schimburile ireversibile de energie. Efectele calorifice ale tuturor surselor de energie.

Capitolul II: Schimburile reversibile de energie. Combustiuini incomplete.

Capitolul III: Câteva explicații asupra cuptoarelor și câteva definiții necesare la desvoltarea științei încălzitului. Clasificarea cuptoarelor.

Capitolul IV: Date științifice în privința temperaturilor.

Capitolul V: Despre economie la cuptoare.

Capitolul VI: Conducerea cuptoarelor. Controlul combustiuinii. Bilanț termic. Aparat de control.

Ultimul capitol este cel mai desvoltat și este și cel mai important din punct de vedere practic. De altfel, în tot volumul, expunerea bazelor esențiale ale tehnicii este cât se poate de îngrijită și completă, așa că în acest tratat se pot găsi toate elementele fizice, chimice, termofizice și termochimice indispensabile pentru orice studiu și pentru orice calcul de cuptor. El constituie deci un perfect ghid pentru tehnicienii încălzitului industrial.

D. STAN.

Aug. Föppl: *Résistance des matériaux et éléments de la théorie mathématique de l'élasticité.* Traduit de l'allemand par E. Hahn, ingénieur diplômé de l'École Polytechnique de Zürich. Nouveau tirage 1930. Gauthier-Villars et C^{ie}. Paris.

Enciclopedia industrială, fondată de Lechallas, publică o nouă ediție din cursul predat de celebrul profesor *Aug. Föppl*, dela Universitatea Tehnică din München. Rezistența materialelor este cursul fundamental al învățământului politehnic. Pe ea se bazează toate ramurile ingineriei; ea constituie o caracteristică profesională. După cum observă și traducătorul în Cuvântul Înainte al ediției. Föppl prezintă acest curs într-o formă savantă, care necesită cunoașterea matematicilor superioare. Prin aceasta autorul face parte din pleiada de profesori cari luptă pentru ridicarea nivelului învățământului superior. Tendința modernă corespunde nevoilor actuale, după cum tendința imediat postbelică, de a scoate în scurt timp tehnicieni folositori practici, a corespuns cerințelor de atunci.

Cele 11 capitole ale cursului tratează despre următoarele chestiuni:

Cap. I. Generalități asupra forțelor interioare sau acțiuni moleculare.

Cap. II. Deformații elastice. Lucru mecanic.

Cap. III. Incovoarea grinzilor.

Cap. IV. Energie potențială internă sau lucru de deformare (inclusiv teoremele lui Castigliano și Maxwell).

Cap. V. Arce.

Cap. VI. Grinzi așezate pe bază compresibilă (traverse de cale ferată).

Cap. VII. Rezistența plăcilor plane (teoria matematică și teoria aproximativă).

Cap. VIII. Rezistența tuburilor (pereți subțiri și pereți groși).

Cap. IX. Răsucire (aplicație la resoarte).

Cap. X. Flambaj (prin compresime și prin răsucire).

Cap. XI. Elementele teoriei matematice a elasticității.

În ultimul capitol se arată teoria lui de Saint-Venant și se schițează teoriile lui Boussinesq și Hertz.

Expunerea este însoțită de 48 exerciții. Traducătorul a adăugat 2 note asupra construcțiilor grafice ale lui Mohr. Cursul se încheie cu un tablou de formule.

După cum se vede, cele 11 capitole tratează toate clișeele importante necesare inginerului. Elevii Școalelor Politehnice pot utiliza cu folos acest curs, tradus într-o limbă familiară în țara noastră, cu fraze precise și clare, într-o desăvârșită ordine de exunere. În ce privește figurile, acestea sunt îngrijit lucrate, dar reduse la o formă schematică, în unele locuri extrem de abstractă, îndepărtată de realizarea practică.

INGINER EMIL E. AL. ANASTASIU.

II. Sumarele revistelor

Le Génie Civil. Tome XCVI, 1930, No. 14, Aprilie 5: *Louis de Broglie*: Undele și corpusculele în Fizica modernă. — *A. Ceresa*: Extinderea portului Valenciei. — Exploatarea petroliferă din Pechelbronn în Alsacia. — Progresul în construcția cazanelor. Vaporigenul Lopulco-Roubaix pentru încălzirea cu cărbune pulverizat.

Idem, No. 15, Aprilie 12: *Auguste Pawłowski*: Programul întinderii Portului Marsiliei. — Cuptoare electrice pentru metalurgia oțelului. — Producerea amestecului azot-hidrogen prin procedeul Linde, pentru sinteza amoniacului, plecând dela gazul din fabricația cocsului. — Tunelul cărușabil sub râul dela Detroit, legând Canada cu Statele-Unite.

Idem, No. 16, Aprilie 19: *F. Campus*: Observațiuni asupra noțiunii de sarcină critică de flambaj. — Uzinele hidroelectrice, ale Societății de Forțe motrice din Brusio (Elveția). — Construcțiunea în beton armat a teatrului Pigalle dela Paris. — Problema respălării a teriturilor de huilă.

Idem, No. 17, Aprilie 26: *Guy-Malgorn*: Accelerometre înregistratoare pentru mecanisme însoțite de o mișcare de rotație sau de translație. — *M. Haissinsky*: Mecanica statistică a lui Fermi. — *P. Caufourier*: Ameliorarea liniei dela Paris la Limours (Calea Ferată dela Sceaux), la esirea din Paris. — *Paut Dumanois*: Progrese realizate recent în construcția unui motor Diesel de mare viteză.

G. M.

Revue générale de l'électricité. Vol. XXVII, Anul 14, No. 14, 1930, Aprilie 5: *B. Decaux*: Lămpile cu mai multe grătare. *E. Genissieu*: Comentarii asupra statisticilor producției și distribuției de energie electrică în Franța. Variațiunile comparate între costul vieții și salariile în industriile metalurgice ale regiunii pariziene.

Idem, No. 15, 1930, Aprilie 12: *A.-P. Rollet și L. Jumanu*: Relativ la teoria acumulatorilor electrici și în special a celor cu plumb. *L. Barbillion*: Problema reglajului grupelor electrogene în paralel, cu ocazia unei perturbări. *P. Marschand*: — Acumulatorii cu aburi sistem Ruths.

Idem, No. 16, 1930, Aprilie 19: *J.-B. Pomey*: Emisiunea unui curent telegrafic prin cablu pupinizat. — *L. Escande*: Supra-presiune provocată prin oprirea unui grup moto-pompă în conducta de refluxare. — *A. Churchod*: Noi procedee pentru iluminatul teatrelor. — *L. Barbillion*. Problema reglajului grupelor electrogene în paralel, cu ocazia unei perturbări (sfârșit).

Idem, No. 17, 1930, Aprilie 26: *J. Kucera*: Repartiția fluxului magnetic în stator și rotor. *G.-M. Blank și Dorin Pavel*: Electricizarea în România. — *A. Levasseur*: Reglajul automat al cuptoarelor electrice de turnătorie.

V. R.

Revue générale des chemins de fer, 49-e année, 1-er Semestre, No. 4, Avril 1930. — *M. Garau*: Chestiunea liniilor de cale ferată transpirene, și pătrunderea căii europene în Spania. — *A. Grison*: Notă asupra întreținerii vagoanelor cu boghiuri ale trenurilor expres și a garniturilor pentru împrejurimile Parisului, ale Companiei d'Orléans. — Aplicarea sistemului de lucru «à la chaîne» în atelierele de material rulant ale Companiei de căi ferate «Est»: 1. *M. Lescocur*: Aplicarea conductei de frână continuă la trenurile de marfă; 2. *M. Durbecq*: Întărirea șasiurilor vagoanelor U U f la atelierele din Mohon.

D. S.

Annales des Travaux Publics de Belgique. 83-e année, tome XXXI 1-er fascicule, Février 1930: — *L. J. Tison*: Notă asupra rezervoriilor pentru ape mari. — *G. Deuil*: Mărgăritarul stropit cu gazoil pentru a se încorpora în stratul de bitum cald, pe șosele. — Documente parlamentare. — Cronică.

D. S.

Annales des Ponts et Chaussées. 100-e année, tome I, fasc. I, Janvier-Février 1930: Alocuțiunea pronunțată la 7 Iulie 1927, în fața Consiliului General de Poduri și Șosele, despre D-l A. De La Brosse, de către D-l S. Dreyfus. — *H. Masson*: Calculul conductelor de beton armat. — *M. Sainflou*: Ziduri de cheu «à chaise». — *M. Truffot*: Lucrările de extindere a Portului Alger. — Instrucții relative la lucrările de beton armat întocmite de Asociația Belgiană de Standardizare.

D. S.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 95, anul 1930. No. 14 din 5 Aprilie: *E. Amstutz*, Calculul aripei purtătoare cu coadă ascuțită. *E. Burckhardt*, Casa Séquin în Zürichberg. — *K. Schneider*, Fotografii din avion pentru hărți. — Corecțiunea Rinului mai sus de lacul Constanța și amenajarea torențelor în Graubünden.

Idem, No. 15 din 12 Aprilie: *F. Hunziger*, Funicularul Triest-Opicina pentru tramvaie pe o rampă accentuată. — Laboratorul hidraulic al școalei politehnice din Zürich. — Concurs pentru construcția băncii cantonale din Sirmach. — Technica modernă a frecvenței înalte în încercările lui «Hertz» și a «înfraroșului». — Extenziunea laboratorului de mașini al Școalei politehnice din Zürich.

Idem, No. 16 din 19 Aprilie: *E. Meyer-Peter*, Laboratorul hidrotehnic

al Școalei politecnice din Zürich. — Extenziunea primăriei Winterthur.

Idem, No. 17 din 26 Aprilie: *A. Walther*, Colaborarea între cercetare și practică pentru ridicarea rentabilității exploatărilor. — *E. Meyer Peter*, Laboratorul hidrotecnic al Școalei politecnice din Zürich (sfârșit). — Concurs pentru o hală de gimnastică pe Emmersberg, Schaffhausen.

Cr. M.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 51, No. 14, 1930 Aprilie 3: *W. Rehmer*: Centrala «Vest» a Societății «Berliner Elektrizitätswerke A. G.». — *F. Kesselring*: Intreruptorul cu expansiune (Intreruptorul de mare putere fără ulei). — *A. Friedrich*: Problemele și perspectivele industriei electrice engleze.

Idem, No. 15, 1930, Aprilie 10: *Dr. Ing. K. Kraus*: Acumulări de energie în Alpi. — *M. Gaze*: Asigurarea funcționării la centralele de pompare cu acționare electrică. — *F. Emde*: Micșorări de rezistențe electrice. — *F. Pauli*: Ritmul ca principiu economic în reclamele luminoase.

Idem, No. 16, 1930, Aprilie 17: *W. Rehmer*: Centrala «Vest» a Societății «Berliner Elektrizitätswerke A. G.» (sfârșit) — *A. Kastalski*: Cutii de cabluri sau tablou capsulat? — *Halden*: Rezultatele economice ale electrificării căii ferate de stat Stockholm-Gothenburg. *Dr. Ing. K. Kraus*: Acumulări de energie în Alpi (sfârșit). — *Dr. Ing. A. Salmony*: Semnale de alarmă prin radio. — *Wi*: Redresoare cu arc în aer, cu aprinderea prin scântee.

Idem, No. 17, 1930, Aprilie 24: *E. Oerlich*: Expoziția de primăvară în Casa Electrotecnice. — *Dr. Ing. R. Rüdenberg*: Clasificarea mașinilor și aparatelor electrice prin toleranțe, pe baza metodelor statistice. — *H. Berg*: Repartizarea uniformă a unei sarcini monofazice pe o rețea trifazată, la aceeași frecvență în ambele circuite. *W. Krug*: Intreruptori cu ruperi brusce cu blocaj și reglaj de timp, pentru oscilografe catodice. — *Ka*: Consumul de ulei al unei centrale electrice.

V. R.

Gazeta Matematică. Anul XXXV. No. 8 Aprilie 1930: *V. Thébault*: Géométrie et mécanique. — *D. Barbilian*: Două proprietăți ale patrulaterului. — *Alex. Niculescu*: O transformare geometrică și aplicațiunile ei.

Independența Economică. Anul XII. No. 4, 1929, București: *C. Mihailescu*: Reorganizarea învățământului agricol. — *Aureliu Ion Popescu*: Regimul de protecție a industriei în Anglia. — *D. G. Mateescu*: Concentrarea în industria petroliferă. — *T. Cristureanu*: Independența economică și poziția Mării Britanii.

I. I.

III. Cărți apărute

Th. Gălcă. Navigațiunea fluvială și maritimă în România. București, 1930.

Gr. Antipa. L'occupation Ennemie de la Roumanie et ses conséquences économiques et sociales. Tipărit în colecțiunea «Histoire économique et sociale de la guerre mondiale» (Série roumaine). Publication de la Dotation Carnegie pour la paix internationale. Paris 1930.

Școala Politehnică din București. Anuarul pe anul 1927—1928. București.

Dr. Emile Severin. Hidrogenarea catalitică sub presiune. Publicație a D-lui *Christian Leu*. Extras din *Moniteur du pétrol roumain*. Anul XXX. No. 11.

Independența Economică. Anul XXII No. 2. București. (Conține articole de D-nii *G. G. Mironescu*, *M. Manoilescu*, *I. Tutur*, și *G. Garanfil*.

PUBLICAȚIUNE

REGIA AUTONOMĂ C. F. R.

DIRECȚIA TRACȚIUNEI

În scopul unei arderi mai raționale a combustibilului indigen și pentru a se obține economii, deschidem concurs între specialiștii din țară și străini pentru 4 tipuri de grătare, cu care să ardă în locomotivele C. F. R., cu maximum de randament, combustibilii întrebnuințați actualmente.

Proiectele, constând în desene detaliate de executare, pentru locomotive seria 50.000, se vor înainta în plicuri închise Dir. Tracțiunii până la 1 August 1930.

Se acordă 3 premii și anume: unul de 100.000 lei, unul de 75.000 lei și unul de 50.000 lei pentru primele 3 sisteme de grătar, care vor asigura o economie de cel puțin 10 %.

Doritorii de a participa la concurs, pot lua cunoștință de condițiunile detaliate ale caetului de sarcini la Dir. Tracțiunii din Regia Autonomă C. F. R., în B-dul Brătianu 42, în fiecare zi de lucru între orele 12—13, sau în Foaia Oficială C. F. R. No. 496/930.

PUBLICAȚIUNE

Primin din partea Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii următoarea notă spre publicare:

Organizarea științifică a Muncii și Orientarea profesională la Expoziția din Liège 1930

Cu ocazia centenarului Independenței Belgiei, care va fi sărbătorit în acest an, la Liège s'au organizat mai multe Congrese și expoziții internaționale printre cari și aceea a «Marei Industrii și a Științelor Aplicate» care este asigurată de un răsunător succes.

O ramură a acestei expoziții se ocupă în special de chestiunea atât de interesantă a Organizării Științifice a Muncii, Formațiunea personalului și a Cadrelor, Orientarea și selecțiunea Profesională. Un număr mare de expozanți s'au înscris să participe la această expoziție, ceea ce denotă importanța mare pe care a luat-o această chestiune în diferite industrii.

În domeniul Organizării Științifice a Muncii se notează participarea Institutului Internațional de Organizare Științifică a Muncii din Geneva, a Comitetului Național Belgian de Organizare Științifică, a Asociației Internaționale de relații Industriale dela Haga, a Căilor Ferate Austriace, etc.

În domeniul Psihotehnicei, pe lângă Întreprinderile de căi ferate din Polonia și Austria, expun uzine importante din Germania, Belgia, laboratoare și institute din Geneva, Paris și New-York.

Este un succes remarcabil acela de a fi reușit să grupezi un număr atât de mare de cercetători în această manifestație Internațională de Științe relativ tinere, deoarece primele tentative în acest domeniu datează dela sfârșitul secolului trecut.

Toți cei ce se interesează de problemele de acest fel vor găsi la această expoziție un bogat material compus din scheme, diagrame, aparate, din care vor putea scoate idei utile pentru întreprinderile lor.

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

RADIO-COMUNICAȚII DIRIJATE PE UNDE SCURTE ¹⁾

TUDOR A. TÂNĂSESCU

Inginer

Conferențiar la S. P. B.

Să lămuresc acest titlu. Radio Comunicațiile se fac cu ajutorul undelor electro-magnetice emise de o antenă. În unde lungi, această antenă radiază mai mult sau mai puțin energia uniform în jurul ei. Teoretic încă dinainte de 1900 se văzuse posibilitatea emiterii de unde electro-magnetice, cu intensități variabile, pe diferite direcțiuni în jurul transmițătorului, utilizând grupări de elemente de antene. Aceste sisteme de antene direcționale necesitau însă atât antene de mărimea lungimilor de undă emise cât și distanțări între antene, de acelaș ordin de mărime. Ori, la câteva mii de metri lungime de undă, realizarea antenelor direcționale era imposibilă. Numai cu ocazia utilizării undelor scurte de tot — sub 100 m — s'a dat posibilitate realizării în acest domeniu a sistemelor de antene direcționale. De aceea în cele de mai jos se vorbește despre Radio-Comunicații dirijate *pe unde scurte* (sub 100 m).

Neapărat că antene direcționale pot fi utilizate și la recepție, unde se permite cu aceste sisteme colectarea energiei venite într'un anumit fascicol direcțional.

Mai rămâne o precizare de făcut. Radio comunicațiile dirijate se utilizează azi fie pentru comunicații cu trafic telegrafic comercial, fie pentru radio-goniometrie — dirijarea navigatorilor după emisiunile dirijate recepționate.

Ne vom ocupa de utilizarea radio-comunicațiilor dirijate în *stabilirea traficelor telegrafice* comerciale, pe unde scurte.

Înainte de a intra în subiect propriu zis, să trecem în revistă factorii cari se opun azi la utilizarea pe o scară mare a posturilor de emisie pe unde lungi și care posturi difuzează

¹⁾ Conferință ținută la Societatea Politehnică în seara de 5 Februarie 1930.

energie în mod uniform în jurul lor. În primul rând, având în vedere economia de instalare și întreținere, precum și simplificarea montajelor, s'a impus în radio comunicații la distanțe mari telegrafia aproape exclusiv și foarte puțin telefonica.

O singură comunicație telefonică cu caracter comercial s'a putut impune pe unde lungi: aceea între Londra și New-York.

În aceste sisteme de comunicații pe unde lungi, la recepție, se cere o limită minimă pentru valoarea câmpului electromagnetic recepționat, pentru a se putea separa acesta de undele atmosferice sau alte emisiuni, cari intrate odată în antenă sunt amplificate deodată cu semnalul util. Având în vedere difuzarea de energie în jurul postului de emisie, rezultă că această condițiune de minimă atrage după ea și mărirea quantumului de energie împrăștiată de antena transmițătoare pentru ca să se poată obține la recepție semnale citibile. Pe lângă aceasta, când distanța între posturi crește, puterea necesară de a fi difuzată la transmisie crește mult mai repede, după o lege exponențială. Să presupunem de exemplu că semnalele unui post de emisie de 20 kw pe o lungime de undă de 4.000 m sunt recepționate la 6.000 km, cu valoarea lor minimă inteligibilă, cu un anumit post de recepție. Dacă se mărește cu 1.000 km distanța între cele două posturi, deci la 7.000 km, e nevoie să se întrebuițeze la transmisie o putere de 6,2 ori mai mare, deci de 124 kw, pentru ca intensitatea minimă de recepție să se păstreze.

Creșterea aceasta rapidă a puterii radiate mărește costul de instalare și exploatare și limitează astfel posturile de radio comunicații pentru distanțe mai mici de o anumită limită (7.000 km).

Dar, în afară de această limitare, radio comunicațiile mai întâmpină un alt important obstacol când mai multe comunicații se stabilesc în același timp, în aceeași regiune. Întrucât o stație de recepție este în stare să primească semnalele trimise de toate stațiunile emițătoare care radiază energie de jur-împrejurul lor, se utilizează un element selectiv—lungimea de undă—caracteristic fiecărei stații de emisie, pentru ca la recepție să se poată alege numai semnale ce interesează postul re-

ceptor. Acordarea circuitelor de recepție pe lungimea de undă emisă, ce urmează a fi recepționată, dă posibilitate postului receptor să facă selecția semnalelor ce dorește să le primească.

Dar proprietatea de selecție a circuitelor de recepție nu este absolută, adică ele nu permit numai recepțiunea undelor de o anumită lungime, ci ele permit și trecerea undelor de lungime apropiată. Și aceasta este necesar comunicației, căci ceeace se transmite de un post radio telegrafic nu este o lungime de undă fixă, ci datorită intreruperilor corespunzătoare codului Morse, se emit, pe lângă unda fixă de acordare a circuitelor de emisie, și două serii laterale de unde apropiate, deoparte și de alta a unei fundamentale purtătoare.

Benzile acestea laterale de unde sunt mai late sau mai înguste, după cum manipularea Morse e mai repede sau mai încetă. Astfel, la o iuțelă de 100 cuvinte pe minut corespund două benzi laterale cam de 50 cicle pe sec., sau se poate spune că postul de emisie transmite o gamă de unde într'un interval de 100 cicle/sec.

Dacă se mai ia în considerație și variația lungimii de undă purtătoare datorită cauzelor accidentale de modificare a constantelor circuitelor electrice, se ajunge la concluzia că o comunicație radio telegrafică are nevoie de o bandă de cel puțin 400 cicle/sec în jurul frecvenței undelor emise. La fel rezultă pentru comunicațiile radio-telefonice, pentru o bună selecție, necesitatea unor benzi mult mai late, de cca 30.000 cicle/sec (Hertz).

Postul receptor trebuie să permită deasemenea recepția numai a unei bande de 400 cicle/sec în cazul telegrafiei.

Intrucât, pentru radio-comunicații comerciale, la distanțe mari s'a rezervat — din diferite motive — game de lungimi de undă cuprinse între cca 3.000 m și 30.000 m (ceace corespunde la 100.000 (Hertz) și 10.000 (Hertz)), rezultă că pentru a nu se amesteca la recepție între ele posturile, nu vor putea exista mai mult de 225 posturi radio-telegrafice de emisie pe distanțe lungi. Iată deci, o nouă limitare în dezvoltarea radio-comunicațiilor pe unde lungi la distanțe mari.

Aceste condițiuni au făcut să se îndrepte cercetări în do-

meniul undelor scurte sub 100 m, unde domeniul era încă neocupat de «radiodifuziune», comunicații între vapoare, aeroplan, comunicații regionale, militare, etc. și în plus unde se puteau realiza emisii dirijate, după cum arătase încă de mult chiar Hertz.

Până în anul 1923, nu se cunoșteau precis caracteristicile de propagare ale undelor scurte sub 200 m și diferitele experiențe făcute nu conduceau spre o sistematizare a rezultatelor, cu atât mai mult cu cât legile de propagare din unde lungi se constatau că nu se pot extinde în domeniul undelor scurte. Unii afirmau că pământul absoarbe atât de mult din energia radiată, încât la câteva sute de km de postul de emisie nu se mai poate auzi nimic, alții, din contra, afirmau că au avut comunicații intercontinentale pe unde scurte cu posturi de abia câți-va wați. Unii afirmau că nu se pot stabili comunicații decât noaptea, alții, din contra, numai ziua.

Însfârșit, abia prin anul 1924 au început să se sistematizeze rezultatele experiențelor și s'au putut astfel utiliza rațional aceste unde scurte în radio-comunicații cu trafic comercial.

Cu toate că, după cum se va vedea, caracteristicile de propagare a undelor scurte sunt cam capricioase și cu toate că manipularea undelor scurte în circuite electrice nu e ușoară, totuși ele au câștigat atenția cercetătorilor cari căutau sisteme convenabile de radio-comunicații, prin următoarele calități: 1) comunicații la distanțe mari cu puteri foarte mici. 2) domeniu foarte vast pentru interpolarea posturilor, din punct de vedere a lungimilor de undă; astfel, între 10 m și 100 m pot exista cca 700 posturi telefonice cu benzi de 40.000 Hertz necesare unei bune telefonii; pe când în unde lungi dela 200 m la 30.000 m, nu pot exista decât cel mult 38 posturi cu benzi de 40.000 Hertz, 3) lipsă de descărcări atmosferice, 4) posibilitate de realizare a radio-comunicațiilor dirijate.

S'au dezvoltat astfel în ultimii patru ani cu o repeziciune uimitoare radio-comunicații pe unde scurte. Stații cu trafic comercial și-au început astfel activitatea. Au întâmpinat însă un greu obstacol în nesiguranța comunicațiilor în discontinuitatea serviciului adusă de condițiunile capricioase de propagare

a undelor scurte. Singure radio-comunicațiile direcționale în unde scurte au reușit să-și asigure o continuitate de lucru, când a fost vorba de comunicații la distanțe mari. Astfel, sistemele acestea direcționale încep să se impună exclusiv în comunicații la distanțe mari.

Pentru ca să se poată însă realiza un trafic regulat, a fost nevoie să se cunoască în amănunțime fenomenele de propagare a undelor scurte. Din nenumăratele experiențe făcute în ultimul timp — în special de Compania Marconi și apoi de Telefunken — reieșeau următoarele caractere comune a propagării undelor scurte:

1) Plecând dela postul de transmisie și îndepărtându-ne cu un post de recepție, undele scurte (în special sub $\lambda = 50$ m), sunt din ce în ce mai slab recepționate, până când la câte-va sute de km nu se mai primește nimic; mai departe la mii de km, recepția reapare în condițiuni excelente. Există deci așa numite zone de tăcere, zone moarte, în jurul postului de transmisie.

2) O altă caracteristică a propagării undelor scurte este că pentru o anumită comunicație la o anumită distanță de propagare a undelor există o lungime de undă optimă pe care se face comunicația; această lungime de undă optimă mai depinde și de faptul dacă drumul făcut de unde în propagarea lor, este sau nu luminat de soare. Avem astfel pentru o anumită comunicație o undă optimă de zi și o undă optimă de noapte.

3) La recepția undelor scurte s'a constatat un fenomen aproape nou, numit «fading», o dispariție pentru un timp mai scurt sau mai lung, a semnalelor primite, începând dela dispariții de secundă până la dispariții prelungite de ore.

Aceste trei observațiuni generale trase din nenumăratele experiențe făcute asupra propagării undelor scurte au fost explicate de majoritatea savanților prin ipoteza existenței unei păături ionizate superioare în atmosferă numită pătura lui Heaviside și care pătură joacă un rol important în propagarea undelor scurte.

După cum se știe această pătură este formată prin ionizarea straturilor atmosferice superioare de către razele solare. Ea se găsește la cca. 60—100 km de suprafața pământului și e

bană conducătoare. În figura 1 se remarcă în prima curbă din stânga intensitatea de ionizare a razelor solare în raport cu înălțimea, în curba de mijloc e reprezentată chiar această ionizare, care măsoară conductibilitatea păturii și însfârșit în figura din dreapta variația acestei conductibilități (derivata ei) de care de-

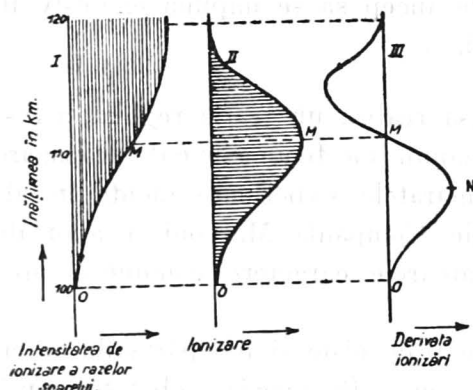


Fig. 1

pinde coeficientul de refracție a undelor scurte în fiecare punct al păturii. Într'adevăr undele electromagnetice emise în diferite direcțiuni de antenă sunt o parte — cele plecate orizontal — absorbite de pământ, iar altă parte ajungând în pătura lui Heaviside sunt sau refractate atât de mult încât se produce efectul de reflecție totală înapoiindu-se pe pământ, sau sunt mai puțin refractate astfel



Fig. 2

încât reușesc să scape în Univers. Undele utile sunt tocmai cele cari călătoresc prin pătura lui Heaviside și sunt din când în când proiectate prin refracție în diferite puncte de pe pământ unde se face recepția lor. Drumul unei astfel de unde e arătat în figura 2. Drumul acesta e cuprins în jumătatea inferioară a păturii lui Heaviside prin faptul că traectoria este curbată mereu în acelaș sens numai în straturi în cari conductibilitatea variază în acelaș sens (straturile între O și M fig. 1) Se poate arăta că această traectorie este așezată în cea mai mare parte a ei în special acolo unde se petrece reflecția totală în regiunea UM din figura 1. Pe de altă parte undele cu cât sunt mai scurte cu atât au nevoie pentru reflecție totală de coeficienți mai mari. Astfel în figura 3 sunt reprezentate 4 traectorii

de unde pentru 4 lungimi diferite de undă și corespunzând la o aceeași comunicație T R. Lungimea cea mai mică de undă cere un drum mai scurt. Se recunoaște aci — la o comunicație dată T R—o limită inferioară pentru lungime de undă, corespunzătoare unei traectorii tangențiale la pământ în punctele de emisie și recepție. Dacă lungimea de undă e mai scurtă decât această limită undele scapă în Univers (fig. 4).

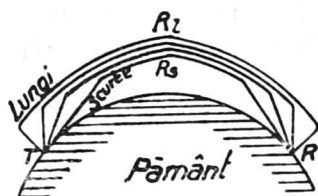
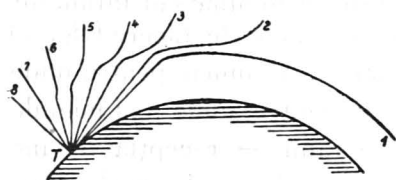
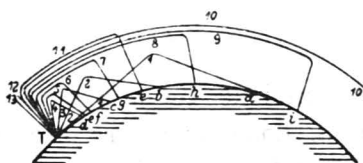


Fig. 3



Unde scurte

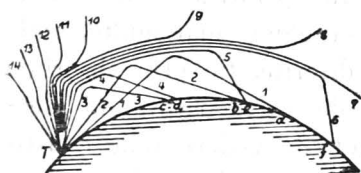
Fig. 4.



Unde lungi

Fig. 5.

Deasemenea există o limită superioară pentru lungimile de undă, dincolo de care undele plecate chiar vertical se reflectă aproape pe loc și cad pe pământ foarte aproape de locul transmisiei. În figura 5 sunt reprezentate traectoriile pentru o undă lungă transmisă.



Unde mijlocii

Fig. 6.

Însfârșit există lungimi de undă medii (fig. 6) pentru cari undele sunt fie utile reîntorcându-se pe pământ, fie scapă în Univers. Se deduce de aci că undele utile pleacă de la transmițător sub unghiuri cuprinse între două limite.

Din figura 6 rezultă simplu explicarea existenței zonelor de tăcere, reprezentate în această figură prin Tc; de la c mai departe începe zona indirectă unde undele recepționate sunt din cele reflectate de pătura lui Heaviside. Distanța la care începe zona indirectă este o funcție de lungimea de undă. Pentru lungimi scurte zonele de tăcere sunt mai întinse. Pentru undă limită inferioară zona de tăcere se întinde până la 2000—2500 km de la transmițător. Pentru

o undă de lungime de undă de 3 — 4 ori lungimea de undă limită inferioară zona de tăcere dispăre aproape.

Dar întrucât pătura lui Heaviside își schimbă într-o anumită regiune constituția fizică — grosimea, înălțimea medie —

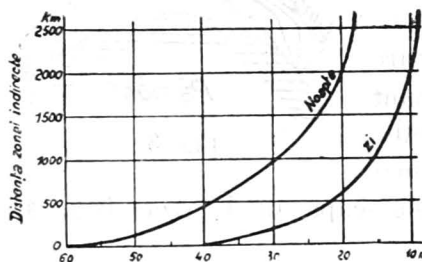


Fig. 7.

și condițiunile de propagare a undelor scurte se schimbă la trecerea dela zi la noapte și chiar dela vară la iarnă. Deci toate limitele de mai sus depind de faptul dacă traectoria se găsește în lumină sau întuneric. Astfel zonele de tăcere (fig. 7)

au loc ziua numai pentru unde

mai mici de 40 m și noaptea numai pentru unde mai mici de 60 m. Zona de tăcere crește considerabil — recepția devine imposibilă — imediat ce scădem cu lungimea de undă ziua sub 9 m sau noaptea sub 18 m.

Dar dacă zonele de tăcere au putut fi studiate sistematic și consecințele lor nefaste înlăturate într-o ratio-comunicație, și dacă pe de altă parte atmosfericele sunt mult mai rare și mai slabe în acest domeniu al undelor scurte, au rămas totuși fenomenele de dispariție (fading) la recepție precum și ecurile cari fac încă nesigură uneori recepția.

Fading-urile scurte se explică fie printr'un fenomen de interferență la recepție a două sau chiar mai multe unde venite pe căi diferite, deci cu faze diferite, fie prin absorbția sau refracția neregulată a undelor de către pătura lui Heaviside. Se admite azi că din punct de vedere fizic constituția păturii lui Heaviside se schimbă repede de la un moment la altul astfel în cât caracteristicile ei variază și pot schimba de la un moment la altul condițiunile de propagare a undelor scurte. S'a constatat pe de altă parte că în două puncte de recepție diferite chiar la distanțe de 50 m fading-ul care se produce pe aceiași lungime de undă e diferit. Astfel se explică pe de o parte de ce recepțiile ce se fac pe antene direcționale — cari deci se întinde pe un spațiu întins — sufăr un fading mai puțin accentuat. Dar fading-ul e diferit în același loc dacă lungimea de undă se schimbă,

chiar dacă schimbarea e mică, de ordinul $1/100.000$. Astfel s'a constatat că în timpul telefoniei, cu toate că unda purtătoare suferea mult fenomenul fading, totuși benzile laterale nu sufereau în acelaș timp fenomenul acesta de dispariție. S'a suprimat atunci la emisie unda purtătoare precum și una din benzile laterale, introducându-se la recepție bineînțeles o undă purtătoare printr'o heterodină locală. Fa-

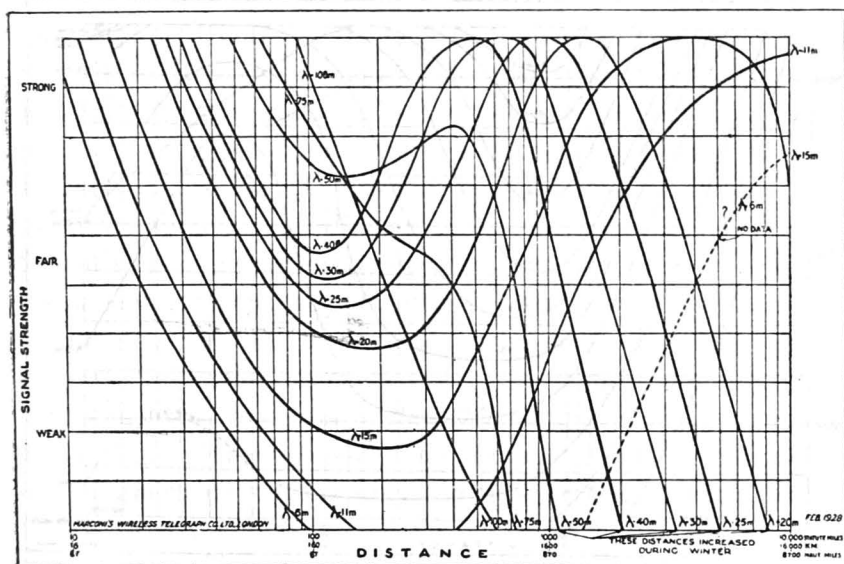


Fig. 8.

ding-ul care avea loc la un anumit moment pentru o anumită frecvență din banda laterală recepționată nu influența întreaga recepție ce depinde de întreaga bandă laterală. Astfel o telefonie de aceasta suferea mult mai puțin din punct de vedere al fading-ului, decât un trafic telegrafic ce necesită o undă purtătoare.

Fading-urile lungi s'au constatat că apar de obicei vara și sunt în legătură cu furtunile magnetice.

Dar dacă mulțumirea a fost mare când s'a putut stabili comunicația între antipodi, tot mare a fost și necazul când s'a constatat că semnalele transmise pot ajunge la recepție fie

pe drumul cel mai scurt, fie pe cealaltă parte de cerc mare dând naștere la ecouri.

Pământul e rotund! Dar acest adevăr aci nu ne încântă. In figura 29 sunt arătate semnalele cu ecourile lor recepționate la osciograf. Astfel semnalele a b sunt primite la cca 10.000 km în zona indirectă, din două direcții diferite. După ce aceste două unde — călătorind în sens invers — au mai

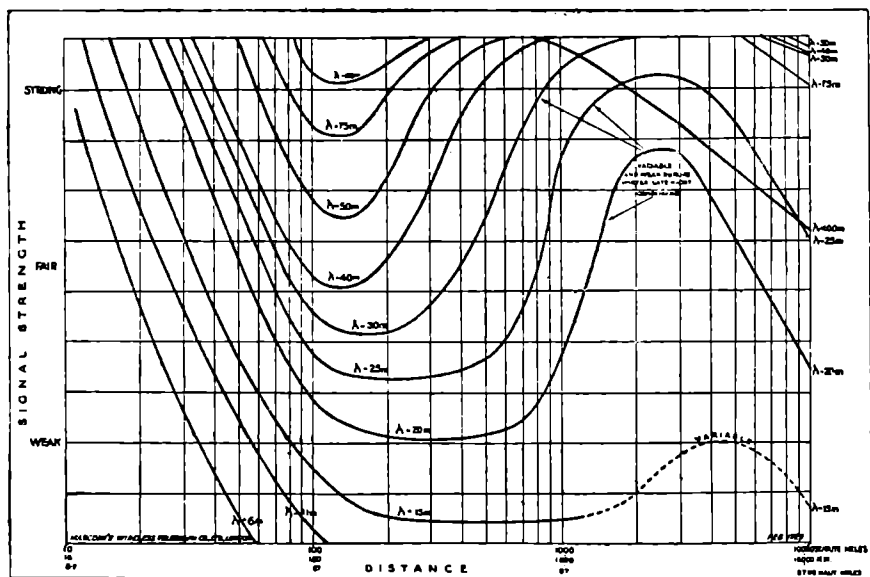


Fig. 9.

înconjurat odată pământul (cca 50.000 km) au dat semnalele a_1 și b_1 . Înconjurând încă odată pământul, ele mai dau adesea un al treilea rând de înregistrări. La viteză mare de manipulație telegrafică, aceste ecouri amestecă între ele semnalele și le fac indescifrabile. Tot antenele direcționale evită în parte acest neajuns.

Ipoteza aceasta a existenței păturei lui Heaviside există încă de mult și ea explicase fenomenul de curbare în jurul pământului chiar a undelor lungi (peste 100 m).

Teoretic fără această pătură n'am fi putut explica niciodată radiocomunicațiile existente între două puncte, cari nu sunt în legătură dreaptă directă din cauza curburii pământului.

Pământul exercită o influență nu prea bine definită încă în unde scurte. El se comportă uneori ca un conducător al teorii ca un dielectric, producând efecte de absorbție, refracție și reflecție.

Rezultatele experimentale, rezumate în graficele 8 și 9 atestă întru totul concluziile trase cu ipoteza pătorei lui Heaviside. Astfel în figura 8 sunt reprezentate diferite curbe ale intensităților semnalelor recepționate la diferite distanțe și pentru diferite lungimi de undă, în cazul când propagarea se face ziua; figura 9 corespunde undelor în timpul nopții. Experimentele sunt făcute de Compania Marconi, iar curbele corespund la 10 Kw putere radiată. Se recunoaște în primul rând că cea mai mică lungime de undă recepționată ziua în zona indirectă a fost de 11 m. Se bănuiește totuși că se vor putea stabili comunicații la distanțe mari cu unde până la 6 m. Se mai vede pe aceste curbe de zi, că se poate spera pe o mărire a semnalelor recepționate la distanțe mari numai pentru undele de lungimi sub 60 m. Aceste curbe sunt de mare folos la alegerea lungimilor de undă pentru o radio-comunicație.

O concluzie generală e deasemenea că pentru o anumită comunicație, lungimea de undă optimă de zi este jumătate din lungimea de undă optimă de noapte. De exemplu dacă e vorba să se stabilească o comunicație între București și Berlin (cca. 1000 km) se constată că lungimea de undă optimă pentru zi este de cca. 30 m iar pentru noapte 60 m. Dacă e vorba de putere se constată că emițând câte 10 Kw pe 30 m și 15 m vom putea comunica cu aceeași ușurință respectiv cu Berlin sau New-Yorkul.

Ceeace este curios, e că la o aceeași putere transmisă, suntem la fel recepționați la Berlin și New-York, cu condițiunea ca la fiecare distanță să lucrăm cu lungimea de undă optimă. Puterea radiată maximă pentru asigurarea unei comunicații comerciale la antipod e de cca. 15 kw. Nu s'a simțit până acum nevoia construirii de posturi mai puternice; acum câțiva ani, puterile radiate de posturile pe unde lungi luaseră o tendință să crească peste câte-va sute de kw. Se vede încă dela începutul expunerii avantajul radio-comunicațiilor pe unde scurte din punct de vedere al puterii. Dar dacă dis-

tanța la ,care urmează să se facă comunicația nu cere o putere proporțională cu ea, în schimb asigurarea traficului cu anumită viteză de manipulație și într'un anumit minim de ore necesită pe lângă o anumită putere minimă și un eficace sistem de antene direcționale.

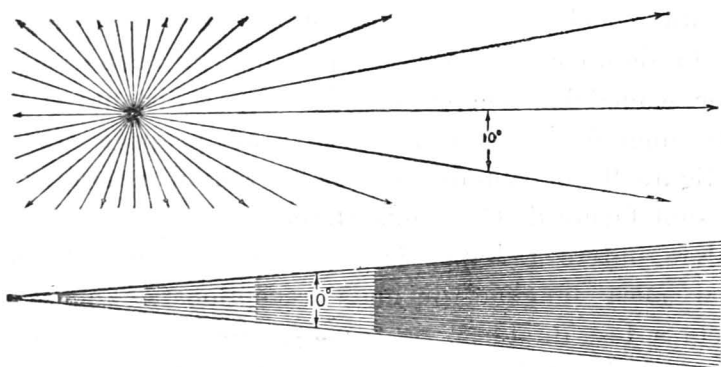


fig. 10

Să studiem sistemele de antene care permit această dirijabilitate la emisie. Dintre aceste sisteme vom alege numai pe acelea cari s'au dovedit a fi într'adevăr utile.

Efectul de dirijibilitate la emisie este arătat în fig. 10 unde

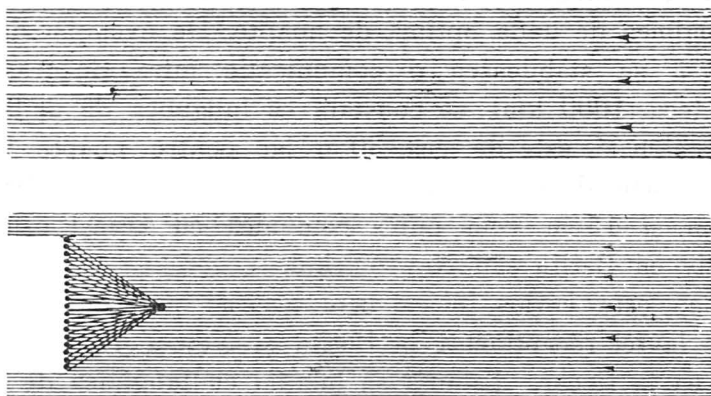


fig. 11

sus e reprezentată o emisie, uniformă --- omnidirecțională — în jurul transmițătorului, iar jos e reprezentată o emisie dirijată concentrată într'un unghi orizontal plan de 10° .

La fel la recepție în fig. 11 se remarcă mărirea energiei recepționate prin utilizarea antenelor direcționale.

Dar această dirijabilitate nu se obține numai în planul orizontal, ci sistemele de antene direcționale concentrează energia și într'un plan vertical. Cu alte cuvinte, energia emisă pleacă dela transmitător într'un unghi solid, de a cărui deschidere depinde dirijabilitatea.

Mai toate sistemele de antene direcționale sunt compuse din elemente de antene liniare, egale în lungime cu jumătate din lungimea de undă transmisă. Aceste antene le vom numi *dipoli*. Randamentul din punct de vedere a radiației unei asemenea antene în unde scurte e de cca. 4 ori mai mare de cât randamentul unei bune antene în unde lungi.

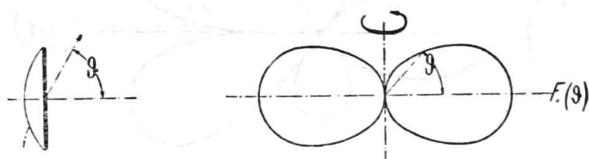


Fig. 12

Se știe că într'un dipol, curentul alternativ de înaltă frecvență n'are aceeași amplitudine în diferitele puncte ale lui; toți curenții alternativi în diferitele puncte sunt în fază, iar amplitudinile lor variază după curba din stânga a figurei 12. Amplitudinea curentului scade spre extremități prin faptul că acestea sunt șuntate între ele prin capacitatea ce o prezintă între ele elementele acestor extremități. Energia radiată de un dipol — presupus așezat vertical — este omnidirecțională într'un plan orizontal. Într'un plan vertical însă, emisia este direcțională, maximă pe o direcție orizontală și nulă pe o direcție verticală. Se obișnuiește să se studieze dirijabilitatea printr'o curbă polară (curba din dreapta figura 12) în care raza vectorie pe fiecare direcțiune e proporțională cu amplitudinea câmpului electromagnetic, recepționat în diferite puncte ale unui cerc, în jurul emițătorului, cerc care se află în același plan cu această curbă polară. De fapt, ceea ce caracterizează în total antenna emițătoare din punct de vedere al directibilității, este o suprafață polară. În cazul dipolului, această suprafață este o suprafață de revoluție în jurul dipolului cu o curbă meridiană arătată în fig. 12.

Așezarea pe o aceeași verticală a mai multor dipoli în

prelungire, alimentați de curenți în fază, produce o mai mare dirijabilitate în planul vertical, emisia păstrând totuși un caracter omnidirecțional în planul orizontal.

Pentru o concentrare a emisiei într'un plan orizontal, e nevoie să se grupeze mai mulți dipoli.

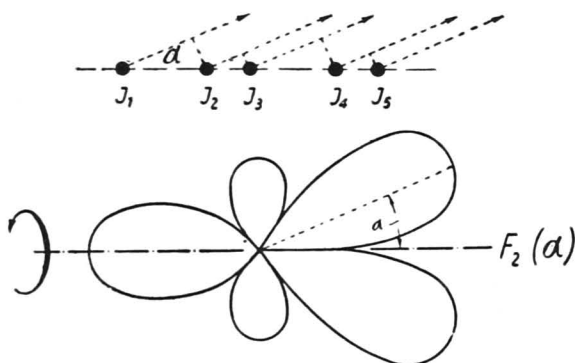


Fig. 13

Astfel, în figura 13, sunt așezați 5 dipoli într'un rând, într'un plan vertical. Energia radiată de acest sistem are în planul orizontal un caracter directiv, după cum se vede în figură.

Dacă fiecare dipol luat individual ar fi omnidirecțional și într'un plan vertical, atunci suprafața polară caracteristică a radiației ar fi o suprafață de revoluție în jurul liniei în care sunt grupați dipolii. Prin faptul că dipolii prezintă o caracteristică ca aceea arătată în figura 12, suprafața caracteristică a sistemului rezultat e determinată prin raze vectoriale, în următorul mod:

La o direcție oarecare, pe care se studiază radiația — cu alte cuvinte la un θ și α dați — corespunde în această suprafață caracteristică rezultantă o rază vectorială egală cu produsul razelor vectoriale corespunzătoare la θ și α în cele două suprafețe caracteristice parțiale.

Să studiem atunci numai caracterul directiv orizontal al diferitelor grupări de dipoli, știind că un efect directiv vertical îl obținem numai prin înlocuirea dipolilor simpli prin antene liniare formate din mai mulți dipoli în prelungire.

Una dintre cele mai simple grupări e aceea a doi dipoli verticali alimentați cu curenți în fază la o distanță orizontală de o jumătate de lungime de undă între ei; se obține în planul orizontal o concentrare a energiei analoagă cu cea reprezentată în figura 12. Pe o direcție perpendiculară pe planul determinat de cei doi dipoli, energia radiată este maximă, pe când în acest plan energia radiată este nulă.

Dacă distanța între dipoli se mărește, dirijabilitatea crește, dar apar pe lângă cele două bucle principale alte bucle mai mici laterale; unghiul în care sunt cuprinse cele două bucle principale scade deci când distanța între dipoli crește, însă crește și importanța buclelor secundare. În figura 14 este, arătată ca-

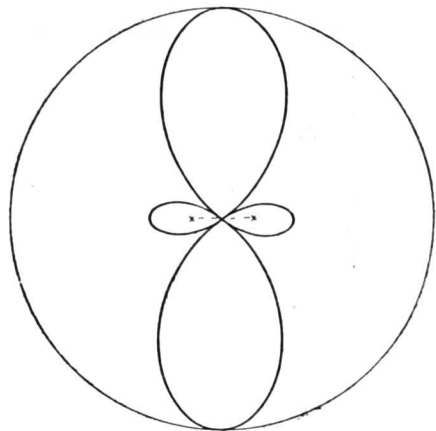


Fig. 14

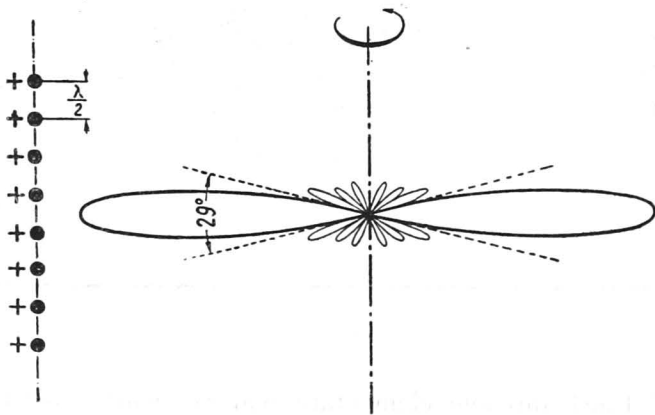


Fig. 15

racteristica polară pentru o pereche de antene oscilând în fază și așezate la $0,6 \lambda$ una de alta.

Dacă se generalizează această dispoziție, așezând într'un rând orizontal mai mulți dipoli, la aceeași distanță între ei, alimentați cu niște curenți în fază, de aceeași amplitudine, se

obține o caracteristică polară bidirecțională. Fig. 15 reprezintă cazul a 8 dipoli așezați între ei la o jumătate de lungime de undă. Se remarcă bucele secundare care apar, precum și concentrarea energiei în bucele principale într'un unghi

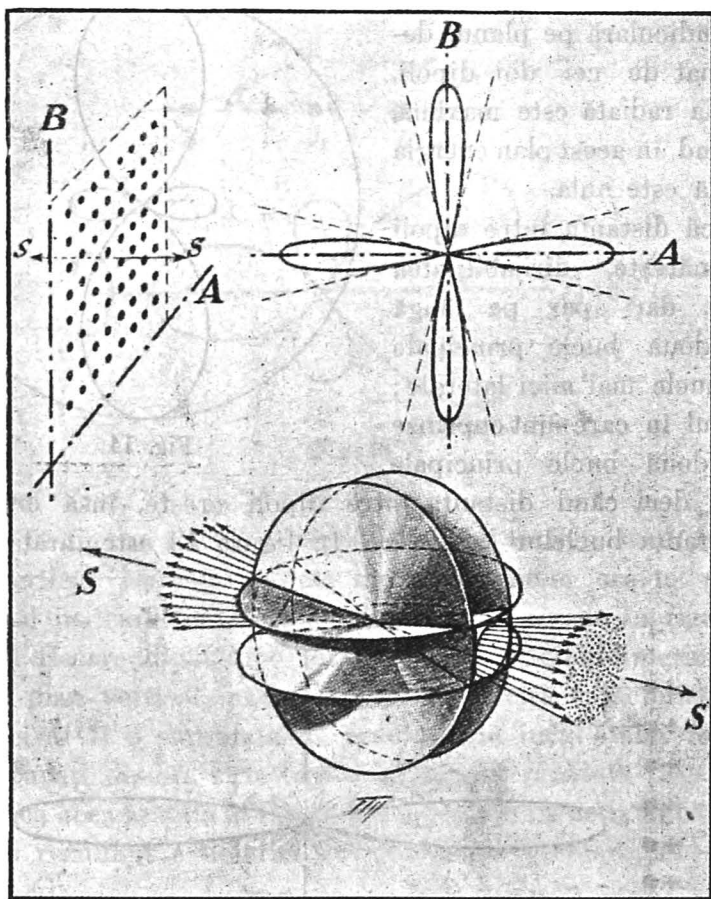


Fig. 16

de 290° . Dacă antenele elementare n'ar concentra fiecare individual energia și într'un plan vertical, caracteristica acestei grupări ar fi o suprafață de revoluție în jurul liniei în care s'au grupat antenele elementare.

Energia se concentrează de fapt într'un disc, nu pe două direcții orizontale. Pentru ca energia să poată fi radiată în două unghiuri solide mici, opuse la vârf, trebuie să se prevadă o desvoltare și în sens vertical a antenelor. Astfel, în figura

16 este arătată o grupare în plan a elementelor de antene, reprezentate prin puncte; concentrarea se produce într'un mic unghi solid.

Cu cât suprafața planului în care se așează antenele e mai mare, în raport cu patratul lungimei de undă emisă, cu atât concentrarea e mai mare.

Astfel în figura 17 este arătat cum variază unghiul în care e cuprinsă bucla principală în planul orizontal, atunci când

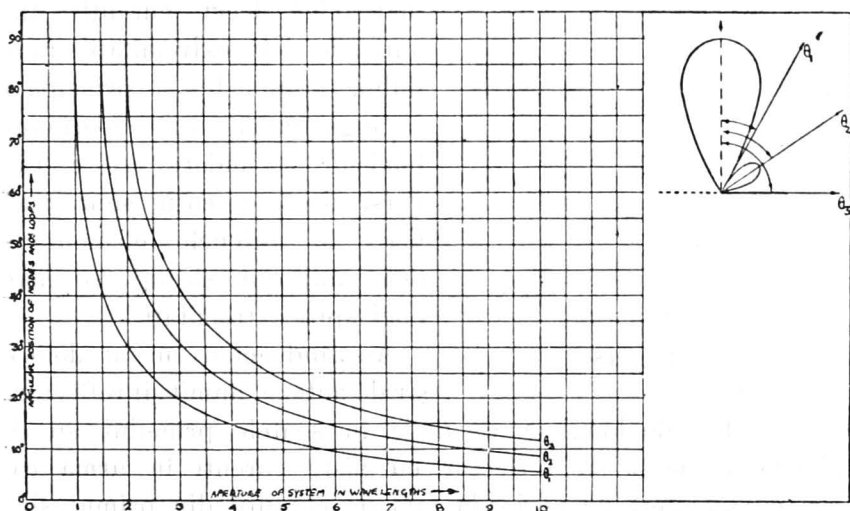


Fig. 17

se variază lungimea rândului orizontal în care sunt așezate antenele elementare. La o deschidere de exemplu de 3 lungimi de undă a rândului de antene corespunde o concentrare de cca. 38° ($2 \times 19^\circ$) a buclei principale.

În figura 18 este arătată jumătate din caracteristica polară a unui sistem de 10 lungimi de undă față de cazul unui sistem de două lungimi de undă.

Dacă se micșorează distanța între antenele elementare suprafața dreptunghiului în care acestea sunt așezate rămânând constantă — unghiul în care sunt cuprinse buclele principale rămâne același, totuși forma lor se schimbă concentrând mai mult undele emise; micșorarea distanței între antenele elementare mai are ca efect micșorarea importanței buclelor secundare

(figura 19). Ideal ar fi ca antena aceasta în formă de grilă să se transforme într'o placă metalică. Din punct de vedere practic însă, nu e recomandabil să se apropie mai mult de $1/4$ de lungime de undă antenele elementare între ele.

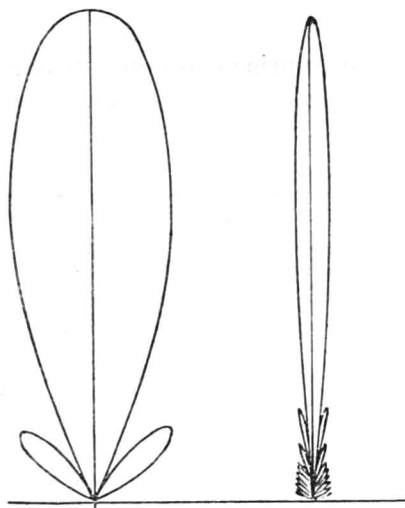


Fig. 18

Până acum s'a presupus că fiecare dipol este alimentat cu aceeaș energie. Dacă însă, de exemplu, antenele dela mijloc sunt alimentate cu niște curenți mai mici decât curenții din antenele dela extremitățile rândului, atunci bucla principală se îngustează, însă importanța buclelor secundare crește. Invers, dacă curenții sunt mai mari în antenele elementare dela mijlocul șirului și mai mici spre extremități.

Așezând acum un al doilea șir de antene, numit șir reflector,

la cca $1/4$ de lungime de undă în spatele primului șir și alimentând acest șir reflector cu niște curenți în urmă ca fază cu un sfert de perioadă față de curenții din primul șir, se transformă sistemul bidirecțional într'unul unidirecțional; se răstoarnă astfel jumătatea din spate a caracteristicii polare și se suprapune aceasta peste jumătatea din față (figura 18). Sisteme unidirecționale se pot obține și direct cu un singur șir de antene, aranjate într'o dispoziție specială însă pentru realizarea unei bucle principale înguste este necesar un spațiu mult mai mare, pe care să se înșire antenele.

Mai în toate radiocomunicațiile dirijate, se utilizează azi sistemele acestea de antene formate din două grile, așezate cu planele lor perpendiculare pe direcția în care trebuie făcută emisia; una din grile A este alimentată direct dela oscilatorul de înaltă frecvență, iar altă grilă B e alimentată fie direct, fie prin inducțiune dela antenele A (figura 20). Sistemul acesta a fost imaginat de inginerul Franklin dela Compania Marconi. În urmă, celelalte întreprinderi comerciale de T. F. F.

au introdus câte un sistem direcțional, care însă, în principiu derivă tot dela antena direcțională Marconi.

Problema alimentării acestor antene este însă în practică destul de dificilă; într'adevăr, s'a reținut faptul că toți curenții dintr'un șir trebuie să fie în fază și se mai știe că manipulația oscilațiunilor de foarte înaltă frecvență e dificilă.

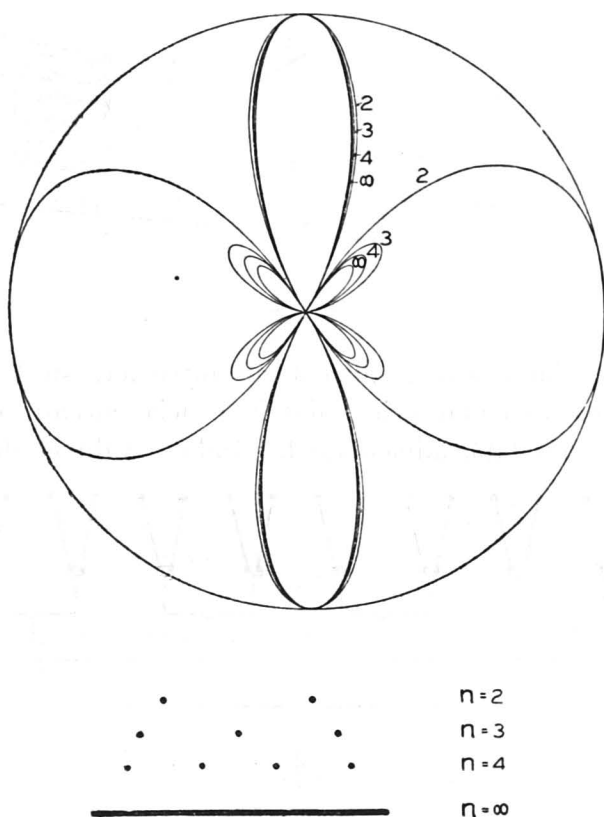


Fig. 19

În schimb însă, întrucât dirijabilitatea crește cu întinderea sistemului de antene, întindere măsurată în lungimi de undă, cu cât lucrăm cu unde mai scurte, cu atât sistemul de antene e mai redus, costă mai puțin, pentru o dirijabilitate dată.

Sistemul de antene este situat în general la oarecare distanță de generatorul de înaltă frecvență și deci, e nevoie să se transmită energia electro-magnetică printr'un «feeder» fără

pierderi sau perturbări; aceasta nu e ușor în unde scurte, unde fiecare fir încearcă să radieze energie, unde un mic conductor electric reprezintă o mare reactanță inductivă, iar o mică capacitate în derivație reprezintă aproape un scurt circuit. Adesea, pe fire se produc reflecții; la fiecare schimbare a constantelor feederului se produc unde staționare și deci radiații perturbătoare a energiei ce trece prin «feeder».

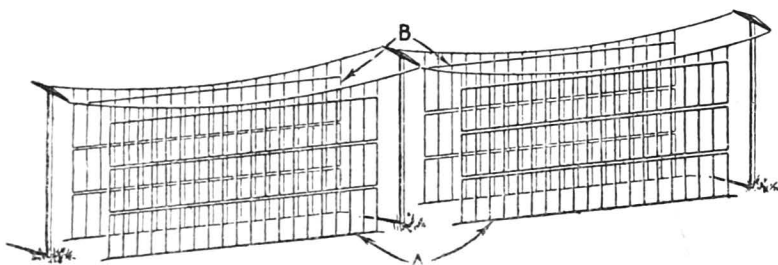
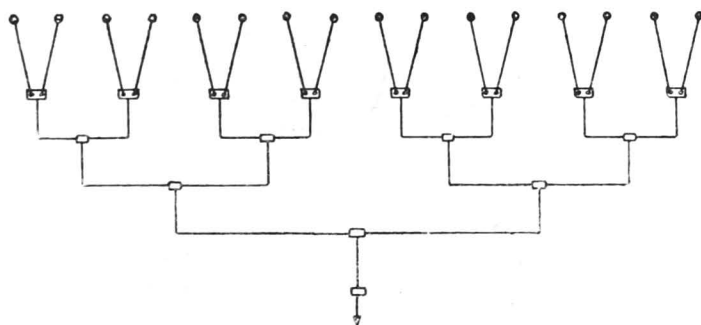


Fig. 20

Pentru simplificarea alimentării antenelor, șirul reflector este adesea alimentat prin inducțiune dela curenții din șirul de antene din față, alimentate la rândul lor direct dela gene-



To Transmitter A

Fig. 21

ratorul de înaltă frecvență. Astfel, Compania Marconi a aplicat un sistem de alimentare rațional și sistematic, care se vede în figura 21. Feederul principal vine dela generator la antenă, unde se derivă succesiv până ce se ajunge la fiecare antenă elementară. Dispoziția aceasta evită reflecțiile, evită undele staționare. (Pentru ca feederii să nu radieze energie electromagnetică, sunt de formă tubulară, concentrice). În punctele:

de joncțiune, se introduc transformatori de cuplaj pentru păstrarea constantelor liniei, cu toate că în acel loc există o bifurcație.

Reglajul acestor transformatori, pentru ca să nu se producă reflecții, nu e simplu în practică. Deaceia s'a căutat în alte sisteme să se evite o astfel de alimentare, renunțându-se, bineînțeles, la o distribuție egală a curenților în diferitele antene. Astfel chiar Franklin, inginerul dela Compania Mar-

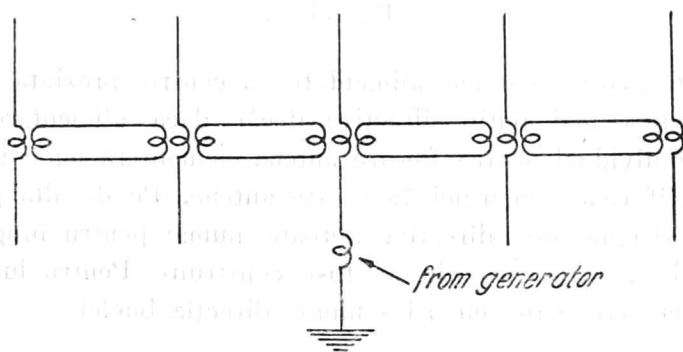


Fig. 22.

coni, care a studiat chestiunea antenelor direcționale și deci a propus la această Companie sistemul de alimentare individual prin feeder, are un brevet pentru alimentarea grilei într'un singur punct și apoi, mai departe, prin inducțiune. (Figura 22).

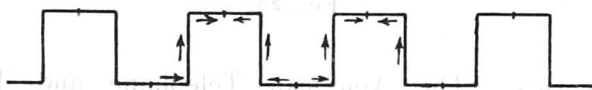


Fig. 23.

Un alt sistem e acel al lui Mesny din Franța. (Fig. 23). Aci, dipolii sunt așezați tot într'un plan și extremitățile lor sunt unite pentru a se putea alimenta toată antenna într'un singur punct mijlociu. La jumătatea legăturilor orizontale se stabilesc noduri de curent, astfel încât părțile orizontale nu radiază energie. O antenă direcțională analoagă e aceea a lui Chireix, întrebuințată de Societatea franceză S. F. R. (Fig. 24)

Ea derivă din antena Mesny prin înlocuirea colțurilor prin linii drepte; alimentarea se face tot la centru. O antenă S. F. R. se prezintă în ansamblu ca în figura 25.

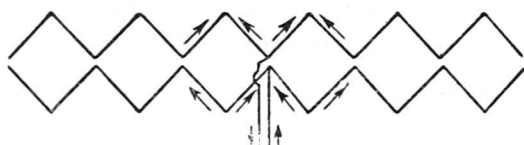


Fig. 24.

Toate aceste sisteme alimentate la centru prezintă o caracteristică mai puțin directivă decât dacă alimentarea se făcea individual pentru fiecare antenă elementară cu o repartitie uniformă a energiei în aceste antene. Pe de altă parte, aceste sisteme sunt directive aproape numai pentru lungimea de undă pentru care ele au fost construite. Pentru lungimi de undă învecinate, ele își schimbă direcția buclei.

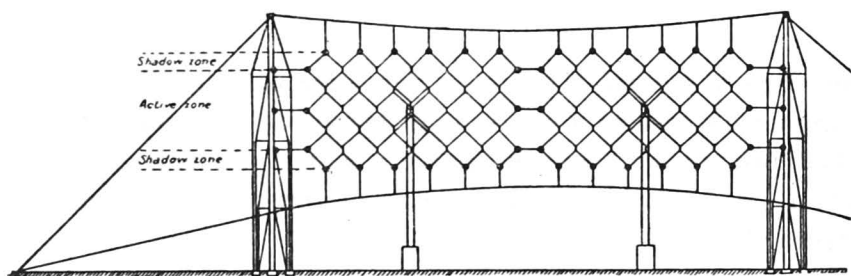


Fig. 25.

În America, «The American Telephone and Telegraph Company» și «International Standard Electric Company» alimentează antenele perechi, perechi ca în sistemul Marconi, cu singura deosebire că două antene adiacente formează o unitate, după cum e arătat în figura 26. Unul dintre avantajele acestui sistem e că se permite ușor pe timp de iarnă trecerea unui curent pentru încălzirea antenei și deci, topirea gheții ce se depune pe ea.

Compania Telefunken adoptă în general sistemul de antene

Marconi, însă înlocuește dipolii verticali din acestea prin dipoli orizontali (fig. 27). Experiențele făcute de această Companie arată că emisiunile cu dipoli orizontali sunt în genere de două ori mai puternic recepționate decât emisiunile analoge cu dipoli verticali; se pare că undele ce pleacă polarizate orizontal dela emisie sunt favorizate de pătura lui Heaviside.

Efectul directiv la distanțe mari al antenelor directive emițătoare a fost o bună vreme negat. Intr'adevăr, dacă în jurul imediat al antenei directive se putea ridica o caracteristică polară aproape identică cu una calculată teoretic, totuși la distanțe mai mari, recepția nu mai prezenta nici un caracter directiv. S'a constatat însă că dincolo de această zonă — unde difuzarea undelor de către pătura lui

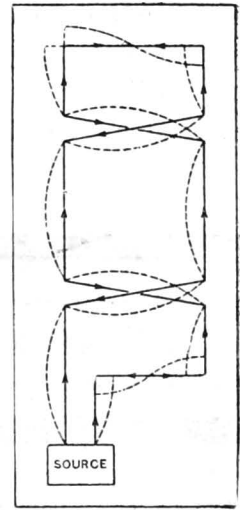


Fig. 26.

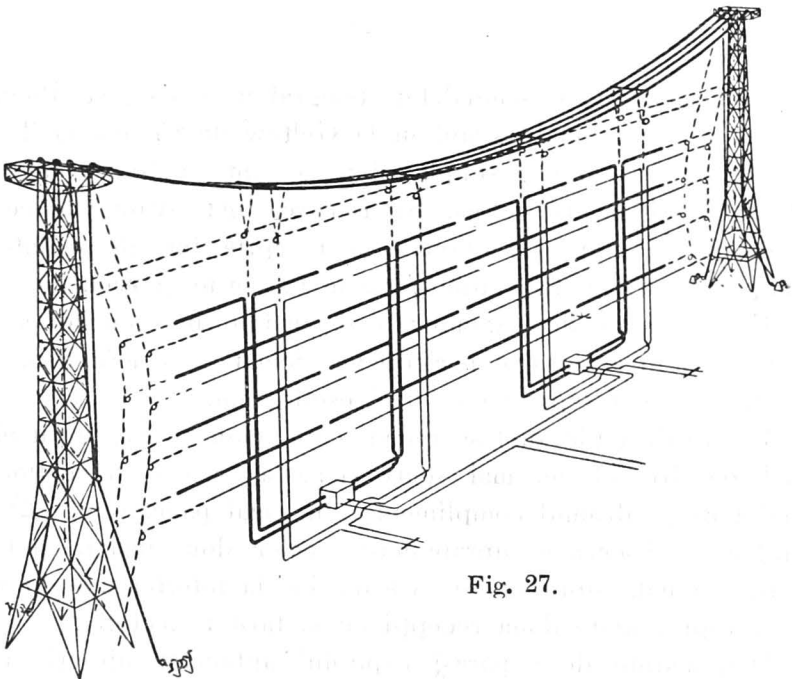


Fig. 27.

Heaviside încetează — există o zonă unde se observă la recepție din nou efectul directiv al emisiei.

Și la recepții se impun antene direcționale. Aci, rolul lor nu e atât de a culege o energie mare, ci de a face o selecție direcțională între semnalele utile și diferitele perturbări ca: paraziții dați de exemplu de magneto-urile automobilelor din vecinătate, emisiuni străine aproape de aceeași lungime de undă, ecouri, etc. Astfel, în figura 28 sunt arătate două bande

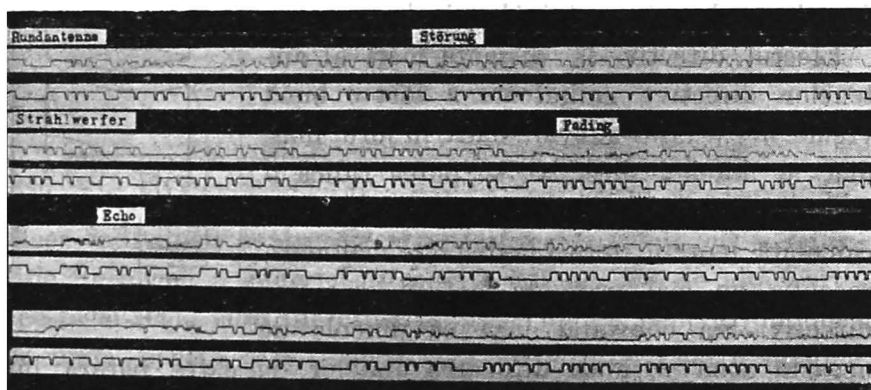


Fig. 28.

de înregistrare a semnalelor telegrafice emise la Buenos Aires și recepționate simultan la Geltow de Compania Telefunken pe o antenă simplă și pe o antenă direcțională cu 8 dipoli și cu reflectori. Se remarcă net avantajele ce le prezintă o antenă direcțională la recepție față de o antenă simplă dipol: înlătură atmosfericele fading-ul și ecourile.

E interesant de examinat mai amănunțit ecourile ce se petreceau în aceleași experiențe ale Societății Telefunken. În figura 29 sunt reprezentate trei oscilogramme:

1) În prima (de sus) se remarcă un semnal recepționat mai slab pe drumul cel mai scurt și același semnal recepționat mai tare pe drumul complementar în jurul pământului; 2) la mijloc se observă o suprapunere a celor două imagini a fiecărui semnal, suprapunere care dă loc la interferență; 3) jos sunt reprezentate două recepții cu și fără reflector.

Dar, înainte de a părăsi capitolul antenelor direcționale, să mai menționăm două sisteme de antene direcționale: unul istoric, altul plin de simplitate și rațional.

Sistemul istoric e antena dipol cu reflector parabolic. (fig. 30). Cilindrul parabolic era la început de metal și curenții,

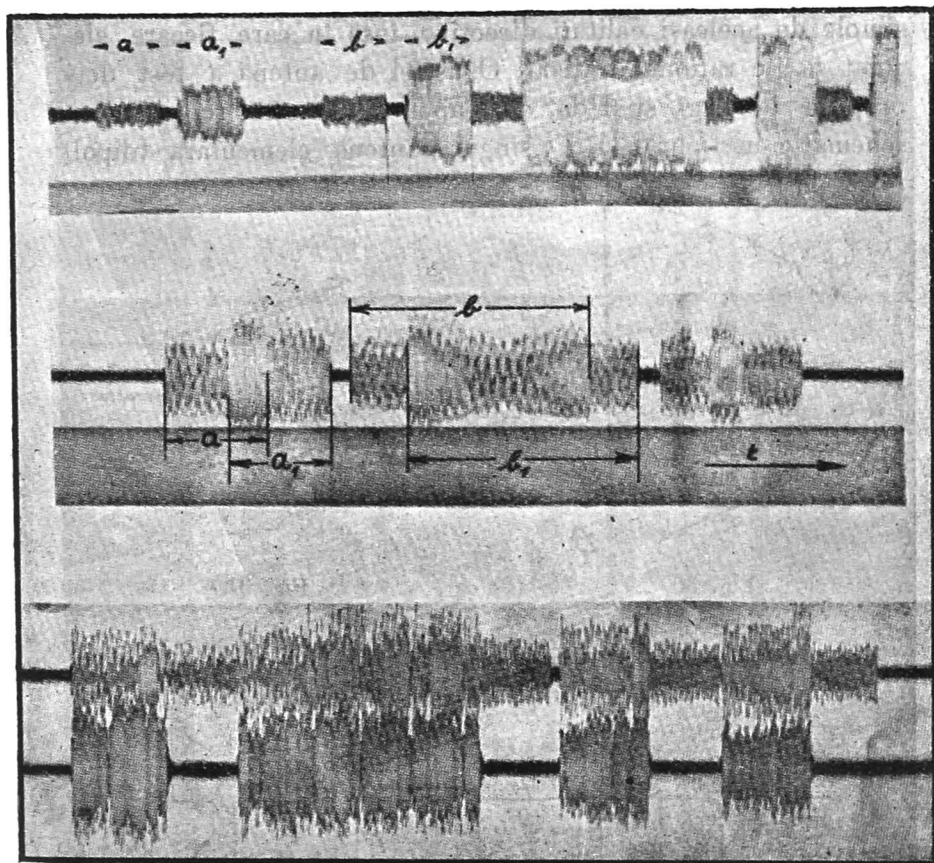


Fig. 29.

induși în el de dipolul așezat în focar, reflectă oarecum energia electro-magnetică într'un unghi mai mic sau mai mare, după deschiderea parabolei. De fapt, acest sistem e echivalent cu o antenă grilă A B.

Cilindrul metalic reflector a fost înlocuit mai târziu prin fire verticale-generatoare de cilindru. Nici așa nu s'au obținut rezultate nete de dirijabilitate cum s'au realizat în urmă cu antenele Marconi duble grile. Azi reflectoarele parabolice au fost abandonate și numai prin laboratorii se mai întâlnesc admiratori de ai lui Hertz, cari le mai utilizează.

Dar, dacă antenna dublă grilă are caractere speciale de directivitate, ea nu este prea simplă și nici eficientă.

Cred că în viitor se vor studia sisteme de antene mai simple de aceleași calități directive, însă în care fiecare element să fie rațional utilizat. O astfel de antenă a fost deja propusă de Yagi și Uda, doi japonezi și este reprezentată schematic în figura 31. O singură antenă elementară (dipol)

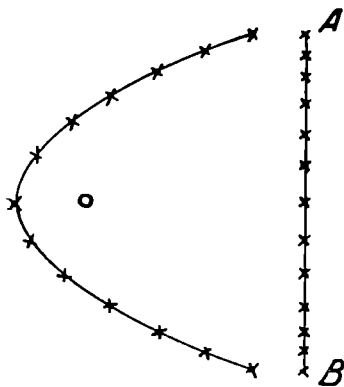


Fig. 30

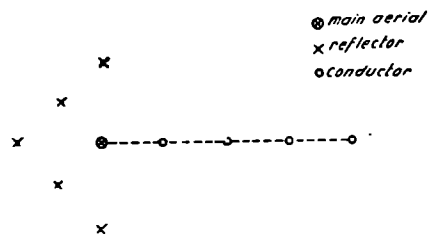


Fig. 31

este alimentată de la generatorul de înaltă frecvență. În spate, 5 antene elementare — alimentate prin inducție de la antena

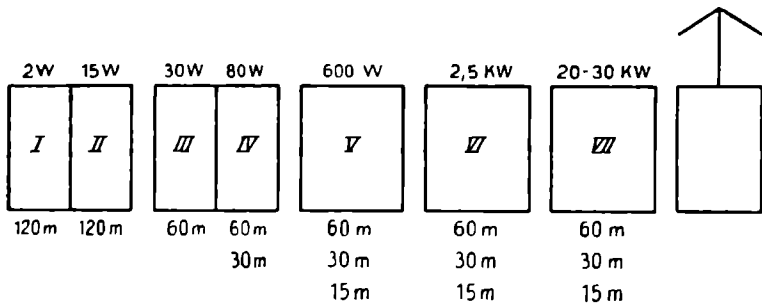


Fig. 32

principală — joacă rol de reflectori. În față, 4 sau chiar mai multe antene elementare canalizează, conduc energia electromagnetică și o proiectează în afară pe direcția pe care sunt așezate.

Distanțele între antene, precum și lungimea lor exactă, se determină astfel ca fenomenele să se petreacă după cum am spus mai sus.

Studiate în linii generale antenele direcționale, ne rămâne să considerăm câteva puncte caracteristice la generatorul de înaltă frecvență.

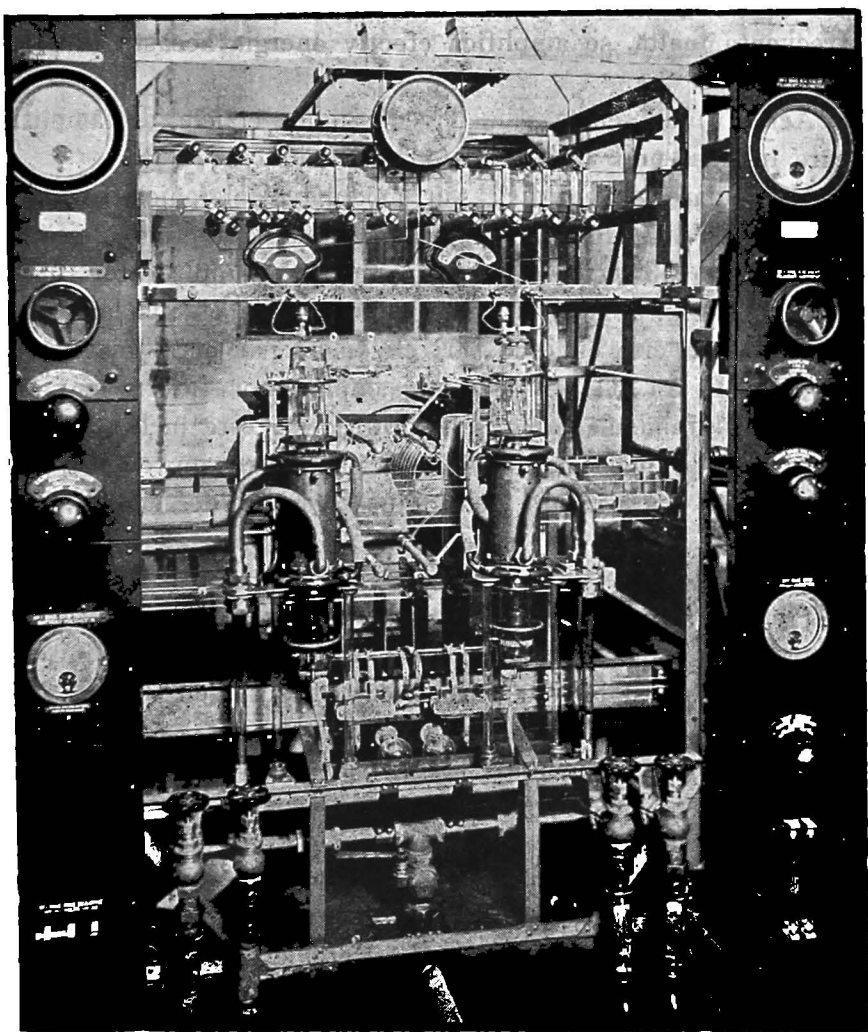


Fig. 33

Aci, în unde scurte are mare importanță menținerea lungimii de undă riguros constantă. Pentru ca frecvența înaltă să nu varieze eventual cu variația condițiilor fizice locale, se prevede un oscilator fundamental de mică putere, controlat prin quartz, sau numai printr'un circuit acordat, com-

pensat însă în cazul acesta pentru variații de temperatură. Oscilatorul acesta fundamental lucrează de exemplu pe 120 m; urmează apoi câte-va etaje (fig. 32) de dublare a frecvenții, ajungându-se de exemplu la 15 m. Odată obținută frecvența înaltă, se amplifică efectiv energia aceasta în diferite etaje.

Aci în unde scurte s'au dovedit bune etajele de amplificare în push-pull, neutrodinate bineînțeles.

Manipularea telegrafică sau modulația telefonică tinde să se facă azi în primele etaje de amplificare, la putere mică.

În figura 33 este arătat un panou de amplificator final, fabricat de casa Marconi. Se recunosc în față două lămpi de 10 kw, cu răcire cu ulei, cari ele înșile par niște mici uzine. Apoi în figura 34 se vede un amplificator intermediar cu oscilatorul fundamental; oscilatorul acesta este închis într'un termostat de mai toți fabricanții, pentru ca nu cumva variațiile de temperatură să producă variații de lungime de undă.

Trebue menționat aici că radio-comunicațiile dirijate au dat atât de bune rezultate pentru traficul telegrafic, în cât aceasta azi se stabilește curent cu o iuțală de 150 — 200 cuv/minut față de viteza de 30—40 cuv/minut, care se realizează de obicei pe unde lungi. S'a studiat pentru emisiunile dirijate pe unde scurte telefonia simultană cu telegrafia și chiar cu transmisiunea facsimilelor. Astfel, pe aceeași lungime de undă, cu acelaș generator de înaltă frecvență și acelaș sistem de antene, se transmit de ex. în acelaș timp două trafice telegrafice diferite, un trafic telefonic și unul de imagini.

La recepție, aparatele întrebuintate în genere sunt aparatele obișnuite, cu montaje de superheterodine, însă și cu dispozitive antifading.

Dar ajunși aci, după această expunere, a posibilităților de realizare a radio-comunicațiilor dirijate, vă gândiți deja poate că aceste comunicații pe unde scurte vor înlocui toate vechile radio-comunicații pe unde lungi. Lucrurile nu se petrec chiar așa astăzi. Ceeace nu se poate realiza încă pe unde scurte, este

continuitatea serviciului, care, de altfel, nici pe unde lungi nu era realizată în întregime. Într'adevăr, pe unde scurte sunt perioade când se pot transmite 200 cuv/minut, sunt însă

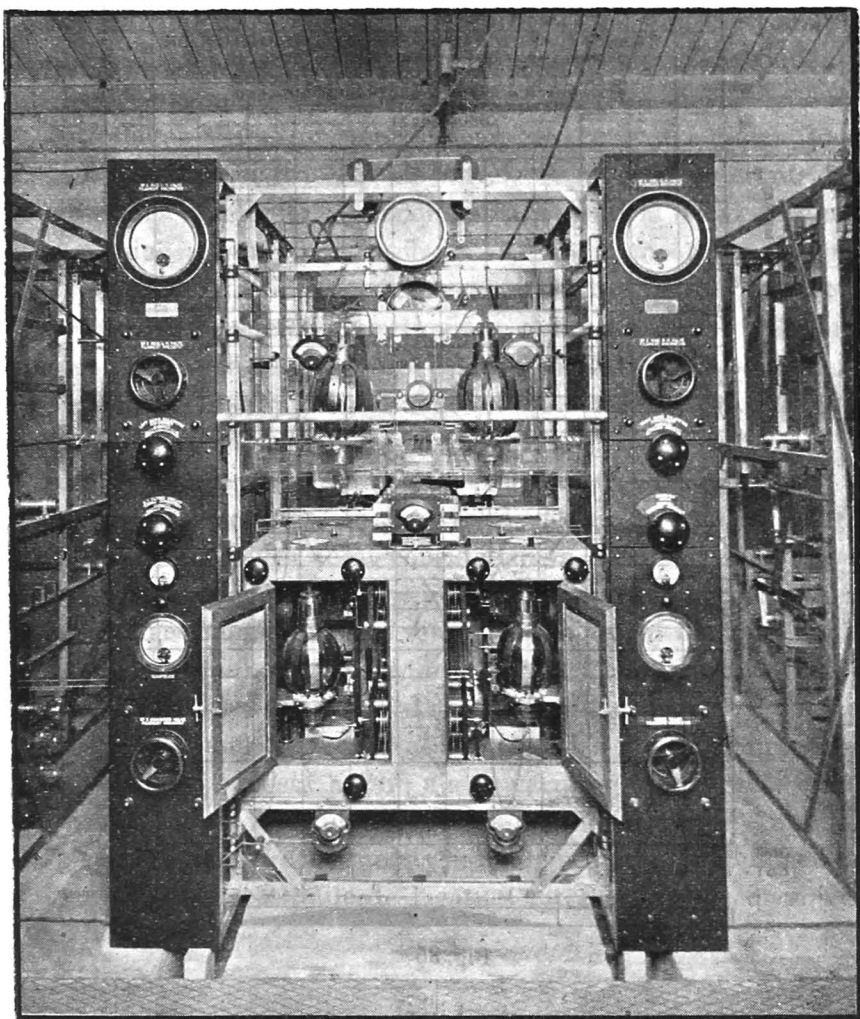


Fig. 34

intervale când nu e nici o posibilitate de legătură între posturi. Astfel, în comunicațiile telefonice dintre Londra și New-York există posibilitatea realizării comunicațiilor în orice moment grație unui emițător pe unde lungi 5.000 m și a unuia

pe unde scurte, care poate emite pe una oricare din trei lungimi de undă diferite.

În figura 35 se arată posibilitățile de comunicație pe diferite unde în intervalul de 24 ore ale unei zile din August 1927. Se

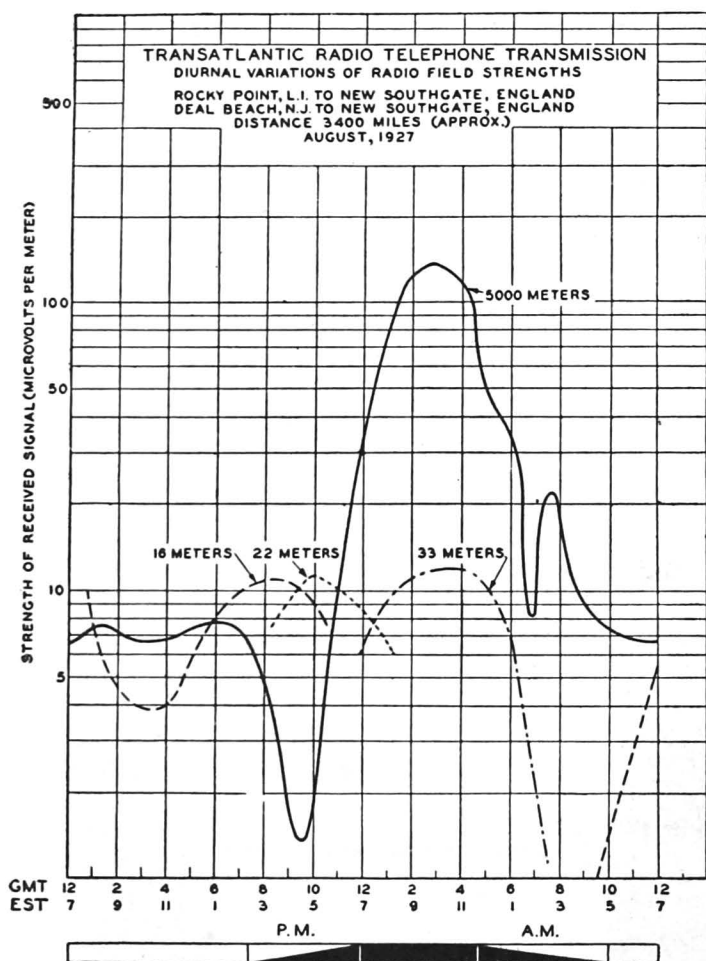


Fig. 35

remarcă imposibilitatea de a stabili pe unde scurte o comunicație între 7 și 10 dimineata; dacă s'ar fi ales o undă de cca 50 m cred că s'ar fi putut acoperi și acest interval cu unde scurte.

Și la noi se pune azi — la Regia autonomă a P. T. T. sau la noua Societate de concesiune a telefoanelor — problema instalării de posturi pe unde scurte dirijate. Postul actual cu alternatori, pe unde lungi, în comunicațiile cu străinătatea,

abia poate face față traficului, cu cei 3 sau 4 corespondenți, din cauza iuțelii de manipulație redusă cu care trebuie să lucreze pentru a se putea face citibile semnalele la recepție. Prin sistemul actual de lucru, se ocupă posturile de recepție din străinătate cu trafice telegrafice de mică viteză, în intervale fixate de noi, intervale care de multe ori nu sunt convenabile posturilor străine, solicitate să lucreze și cu alți corespondenți, cu trafice de mare viteză.

Introducerea acestor noi sisteme de radio-comunicații la noi este astfel justificată; de altfel, și alte considerente, ca posibilitatea telefoniei cu străinătatea, economia de exploatare, etc., conduc și la noi la necesitatea radio-comunicațiilor dirijate.

În țara noastră, însă, radio-comunicațiile pe unde scurte interesează și societățile particulare cari, prin aceste mijloace, își pot face posibilă o legătură sigură, imediată și independentă între biurul central din București și centrele regionale din țară, unde își au uzinile sau exploatările propriu-zise.

La noi, însă, în orice fel de comunicații, o întrerupere a legăturii de câteva ore în intervalul de 24 ore, nu are mare importanță, cum avea acest considerent în comunicația Londra-New-York, astfel încât se speră că în țara noastră exploatarea se poate face numai pe unde scurte, fără ajutorul undelor lungi.

În general însă, nu putem încă spune că noul copil al radio-technice: radiocomunicația dirijată pe unde scurte — poate merge întotdeauna fără ajutorul bunicei lui, a radio-comunicației pe unde lungi. Există azi un ajutor reciproc între aceste două sisteme înrudite, însă nu este exclus ca, într'un viitor apropiat, bunica să moară, și comunicația pe unde scurte să îndeplinească singură toate necesitățile de legătură între centrele economice.

FAYOL^{*)}

ȘI

DOCTRINA SA ADMINISTRATIVĂ^{**)}

M. SOLACOLU

Inginer

Fayol este un nume care ar trebui să fie cunoscut tuturor acelor care crează, administrează sau conduc o întreprindere cât de mică, fie ea industrială, comercială sau de Stat. Din păcate așa zisa perspicacitate, a multora dintre noi, nu cunoaște margini și foarte mulți ajung să conducă nu o întreprindere, ci chiar destinele unei țări, fără a ști cine este Fayol și deci fără a cunoaște teoriile lui.

Carlioz în prefața tratatului său «Le Gouvernement des Entreprises Commerciales et Industrielles» ^{***}) spune:

«Notre ouvrage est, en somme, une adaptation de la doctrine administrative de M. H. Fayol au gouvernement des entreprises. Peut-être, en nous lisant aura-t-on l'impression d'entendre l'énumération de vérités connues, que personne ne conteste et dont, par conséquent, l'enseignement peut paraître inutile.

«Le cours de gouvernement des entreprises ne prétend pas, en effet apporter aucune découverte sensationnelle; mais exposer ces vérités—que tout le monde connaît ou devrait connaître, que tout le monde admet—d'une façon coordonnée et didactique qui constituera vraiment un corps de doctrine.

C'est faute de connaître cette doctrine et d'en appliquer les principes, que de nombreux chefs d'entreprise échouent dans leur mission; c'est faute de l'avoir appris à l'École, qu'il faut

^{*)} Henry Fayol. Director General al Soc. Anon. Commentry-Fourchambault și Decazeville. Președintele comitetului de direcție al Societății Metalurgice din Pont-à-Veudin. Administrator delegat al Societății Miniere din Joudreville. Membrul Consiliilor de Perfecționare ale Școalei Naționale de Mine din St. Etienne și al Conservatorului Național de Arte și Meserii.

^{**)} Conferință ținută la Societatea Politehnică în ziua de 26 Martie 1930.

^{***}) Editura Dunod Paris 1927.

aux mieux donés, de longues années d'expérience pour en découvrir lentement et péniblement les lois».

Teoriile lui Fayol pot fi comparate cu «oul lui Columb». Ele sunt atât de clare, atât de naturale, atât de categorice, atât de evidente, încât pot fi declarate drept adevărate axiome.

Cu toate acestea câte întreprinderi nu continuă să sucombe, din cauza nepriceperii conducătorilor lor? O situație economică proastă, datorită unei conjuncturi, de pildă azi mondială, nu poate nici pe departe distruge o întreprindere, așa după cum o distruge ignoranța unui șef care se crede atot știutor și care în fond nu are nici măcar cunoștințele cele mai elementare de conducere. «Tant vaut l'homme, tant vaut l'affaire» sau pe românește: «Cum e Turcul și pistolul»...

Înainte de a trece la examinarea teoriilor lui Fayol, este bine să vedem, cari sunt calitățile și cunoștințele ce se cer, pentru a fi un mare conducător de întreprindere. H. Fayol în «Administration industrielle et générale» le resumă astfel:

1. Sănătate și vigoare fizică.
2. Inteligență și vigoare intelectuală.
3. Calități morale: voință, chibzuință, fermă perseverență; activitate, energie și, dacă este cazul, îndrăzneală; grija interesului general.
4. Puternică cultură generală.
5. Capacitate administrativă.
6. Noțiuni generale asupra tuturor funcțiunilor esențiale.
7. Cea mai largă competență posibilă în profesiunea specială a întreprinderii.

Patronul unei mari întreprinderi, după cum arată și C. Vallier în «l'Avenir de la France» are un rol multiplu. El creează și guvernează. El este apărător și arbitru. El este controlorul. El este inginerul, comerciantul, contabilul. El este jurist. El este diplomat. El trebuie să fie deopotrivă la uzină, la birou și în voiaj. El trebuie să fie psiholog, adânc cunoscător de oameni. Optimist, însă nu lipsit de simț critic. Trebuie să citească toate jurnalele, revistele și cărțile de specialitate. Trebuie să știe să scrie și să vorbească. Să aibă idei clare, nete și să fie stăpânit de bunul simț. Trebuie să muncească și să știe să facă și pe alții să muncească. Trebuie însă să

știe să și asculte. Să fie conștient de marele său rol și de datoriile ce'i incumbă acest rol. Trebuie să fie drept și bun și nu trebuie să uite niciodată, că fiind patron este tatăl întreprinderii.

* * *

După ce am văzut, în linii generale, cari sunt calitățile și îndatoririle unui bun șef de întreprindere, să trecem în mod succint în revistă teoriile lui Fayol, așa cum le expune în «Administration Industrielle et Générale», *) carte care merită să fie premiată pentru claritatea și frumusețea expunerii și care dovedește încă odată superioritatea incomparabilă a geniului latin.

Definind *administrația*, Fayol arată că orice întreprindere, în mersul ei, este supusă următoarelor șase funcțiuni sau operațiuni :

1. Operațiuni tehnice (producție, fabricație, transformare).
2. » comerciale (cumpărare, vânzare, schimb).
3. » financiare (căutare și rulare de capitaluri).
4. » de siguranță (protecția bunurilor și a personalului).
5. » de contabilitate (inventar, bilanț, preț de venire, statistică, etc).
6. » administrative (prevedere, organizare, conducere, coordonare, control).

Toate aceste șase operațiuni sunt deopotrivă de importante căci ele se înlanțuesc formând la un loc un tot omogen, care dă și asigură viața unei întreprinderi. Așa de exemplu, funcțiunea tehnică nu este întotdeauna cea mai importantă căci, a ști să vinzi și să cumperi este tot atât de important ca și a ști să fabrici, iar ambele la un loc nu pot servi la nimic dacă nu există finanțarea. Multe întreprinderi, în special în ultimii ani, au trebuit să piară din lipsa unei finanțări avantajoase, pentru că nici o reorganizare, nici o ameliorare nu este posibilă, fără disponibilități și fără credit.

Funcțiunea de siguranță, după însăși expresia lui Fayol

*) Editura Dunod, Paris. 1925.

«c'est l'oeil de maître, c'est le chien de garde de l'entreprise rudimentaire, c'est la police, c'est l'armée dans l'État».

Contabilitatea este asemuită organului vederei; o bună contabilitate fiind un puternic mijloc de conducere.

Dar ceiace preocupă în deosebi comandamentul unei întreprinderi este funcțiunea administrativă, căci ea este de sigur cea mai vastă și cea mai spinoasă.

Administrație înseamnă: prevedere, organizare, comandament, coordonare și control.

A prevedea, este a întrezări viitorul, întocmind în consecință programul de acțiune.

A organiza, este a constitui dublul organism, material și social, al întreprinderii.

A comanda, este a pune personalul în funcțiune.

A coordona, este a stabili legătura, a uni, a armoniza toate actele și toate eforturile.

A controla, este a veghea ca totul să se îndeplinească conform regulilor stabilite și ordinelor date.

Vedem dar, că și administrația este o funcțiune care, prin complexitatea ei, se repartizează, ca și celelalte funcțiuni esențiale, între șef și membrii corpului social. Ea nu trebuie confundată cu *guvernarea* unei întreprinderi, căci *a governa*, înseamnă a conduce opera către țelul ei, căutând a trage maximul de profit din resursele ce i stau la îndemână, deci a asigura, în mod perfect, funcționarea celor șase funcțiuni esențiale, dintre cari, fără discuție, într-o mare organizație, cea administrativă este predominantă.

Dacă în orice fel de întreprindere, capacitatea esențială a agenților inferiori este capacitatea profesională, caracteristică întreprinderii, pentru un șef care conduce, capacitatea esențială este desigur capacitatea administrativă.

Din tablourile referitoare la importanța diverselor capacități necesare personalului dintr-o întreprindere industrială, rezultă că, capacitatea administrativă care la director reprezintă 40% din totalul aptitudinilor ce trebuie să posede, scade la lucrător până la 5%, în timp ce capacitatea tehnică, care la director este suficientă dacă reprezintă 15% ajunge la lucrător până la 85%. Deasemeni, importanța capacității administrative a

unui șef este în raport și cu mărimea întreprinderii pe care o conduce. Astfel, pe când capacitatea administrativă a șefului, dintr'o întreprindere de Stat, trebuie să fie de 60%; ea scade după mărimea întreprinderii, spre a ajunge la 40% pentru o mare întreprindere; la 25% pentru o mică întreprindere și la 15% pentru o întreprindere rudimentară.

Dar dacă fiecare lucrător în branșa lui, în afără de aptitudini, are nevoie de scule, inginerul de instrumente, contabilul de registre, atunci șeful unei întreprinderi, după cum se întreabă și Carlioz, nu trebuie să aibă și el utilajul său? Acest utilaj există și Fayol l'a numit *utilaj administrativ*.

Utilajul administrativ trebuie să existe în orice întreprindere, fie ea de Stat sau privată. Acolo unde el nu există, întreprinderea funcționează rău, supravegherea și controlul lipsesc și fatalmente rezultatul devine negativ.

O bună administrație poate fi constatată, dela prima vedere, dacă la direcțiunea întreprinderii există următoarele documente:

a) *Un istoric*, bazat pe critica Dărilor de Seamă și a Rapoartelor tehnice anuale, istoric care este indispensabil unei *previziuni de funcționare*.

b) *Un program de acțiune*, întocmit în baza unui *buget*, rezultat al previziunii de funcționare. Acest program se întocmește anual, în raport cu conjunctura pieței și cu dezvoltarea ce urmează a fi dată întreprinderii;

c) *Un tablou de organizație* sau sinoptic de personal, absolut indispensabil oricărei întreprinderi. Din el șeful vede: dacă toate serviciile sunt încadrate; dacă atribuțiunile fiecăruia dintre agenți sunt bine stabilite; dacă ele nu se suprapun, dând o dualitate în conducere, care produce întotdeauna perturbații și neînțelegeri; dacă nu este cazul a se face o reducere în personal și unde se poate face această reducere sau dinpotrivă, dacă un post nou este necesar, pentru completarea cadrelor.

d) *Un dosar de rapoarte* cuprinzând:

1. *Raportul anual*, întocmit la finele exercițiului; trecând în revistă întreaga activitate din decursul anului expirat cu rezultatele obținute; prețuri de revenire și prețuri de vânzare;

comparând rezultatele cu previziunea de funcționare și stabilind cauzele nepotrivilor.

2. *Rapoartele lunare*, cari dau producția și desfacerea lunară, după cari se pot urmări fluctuațiunile din decursul anului și în raport cu anotimpurile sau cu anumite luni din an. Prețul de revenire, situația casei cu toate intrările și eșirile din decursul lunii.

3. *Rapoartele săptămânale*, întocmite pe servicii și apoi centralizate, cu arătarea incidentelor petrecute în decursul săptămânii, importanța comenzilor primite, materiilor fabricate, etc.

e) *Un registru al Conferințelor șefilor de servicii*, conferințe de foarte mare însemnătate, cari se țin săptămânal în cabinetul Directorului General sau al șefului întreprinderii, unde se discută chestiunile importante și unde capii de serviciu iau contact între ei, stabilindu-se astfel coordonarea și activarea operațiunilor. În aceste conferințe, șeful face observațiunile sale, cari sunt auzite de toți și prin aceasta se stabilește *unitatea de comandă*.

Toate aceste documente formează la un loc, *utilajul administrativ*, care în mâna unui șef destoinic, desăvârșesc opera de conducere a oricărei întreprinderi.

Utilajul administrativ mai este în afară de aceasta, mijlocul prin care Consiliul de Administrație și organele de verificare își exercită controlul, precum și factorul preponderant în câștigarea încrederii necesare pentru obținerea de credite din partea oricărui cerc financiar.

Recapitulând cele expuse concludem că *a guverna*, adică a supraveghea, a coordona și a aduce la îndeplinire cele șase operațiuni: tehnice, comerciale, financiare, contabile, de siguranță și administrative, cari alcătuiesc complexul unei întreprinderi, nu este un lucru banal și nici un lucru la care se poate ajunge cu prea mare ușurință, chiar având o practică oarecare în conducere. Sunt lucruri cari trebuiesc învățate, nu făcând practică pe socoteala întreprinderii, ci *în școală*, odată cu instrucțiunea tehnică de specialitate. Aici, Fayol face observația, pe care de altfel a făcut-o și subsemnatul, într'unul din numerele Buletinului A. G. I. R. din 1922 și anume, că în școlile noastre superioare, nu se dă atenție

cuvénită nici cunoștințelor administrative, nici — ceiace este mai grav — educațiunei morale a studentului, chemat într'un viitor apropiat să fie conducător de mase și mânuitor de fonduri.

* * *

În capitolul III asupra «Necesității și posibilității unui învățământ administrativ» Fayol spune: «Qu'il s'agisse de choisir un contre-maitre parmi des ouvriers, un chef d'atelier parmi des contres-maitres, un directeur parmi des ingénieurs... ce n'est jamais, ou presque jamais, la capacité technique qui détermine le choix. On s'assure, bien entendu, que la dose de capacité technique nécessaire est présente; mais, cela fait, parmi des candidats de valeur technique à peu près équivalente, on donne la préférence à celui qui paraît supérieur pour les qualités de tenue, d'autorité, d'ordre, d'organisation et autres qui «sont les éléments mêmes de la capacité administrative» și mai departe, căutând să desvăluie motivul pentru care un asemenea învățământ lipsește spune: «La vraie raison de l'absence d'enseignement administratif dans nos écoles professionnelles, c'est l'absence de doctrine. Sans doctrine, il n'y a pas d'enseignement possible». Ori, în materie de doctrină, Fayol este suveran. Totul este să fie citit și aprofundat. Aceasta este o sarcină ce incumbă oricărei școli superioare.

Principiile pe cari se bazează doctrina administrativă a lui Fayol sunt: Diviziunea muncii; autoritatea; disciplina; unitatea de conducere; unitatea de direcție; subordonarea intereselor particulare interesului general; remunerația; centralizarea; ierarhia; ordinea; echitatea; stabilitatea personalului; inițiativa; unirea în personal.

Nu avem posibilitatea și nici nu este în intențiunea noastră de a le analiza aici, pe fiecare în parte. Nu putem totuși trece mai departe, fără a cita câteva fraze în original. Astfel vorbind despre *autoritate* și *responsabilitate* spune: «Pour faire un bon chef, l'autorité personnelle est le complément indispensable de l'autorité statutaire».

«Partout où une autorité s'exerce, une responsabilité prend naissance».

«La peur des responsabilités paralyse beaucoup d'initiatives et annihile beaucoup de qualités».

«Un bon chef doit avoir et répandre autour de lui le courage des responsabilités».

Vorbind de *disciplină* :

«La discipline est le respect des conventions qui ont pour objets l'obéissance, l'assiduité, l'activité et les marques extérieures de respect. Elle s'impose aux plus grands chefs comme aux agents les plus modestes. Or, l'état de discipline d'un corps social quelconque dépend essentiellement de la valeur des chefs».

Vorbind despre *unitatea de conducere* :

«Pour une action quelconque, un agent ne doit recevoir des ordres que d'un seul chef. Telle est la règle ; si elle est violée, l'autorité est atteinte, la discipline compromise, l'ordre troublé, la stabilité menacée...»

«Dans aucun cas, il n'y a adaptation de l'organisme social à la dualité de commandement, car les hommes ne la supportent pas».

Motivele dualității în conducere sunt numeroase : Neîncredere; dorința de a executa un lucru mai repede, trecând peste gradele ierarhice; dorința multora de a se amesteca în atribuțiunile altora; dar în special delimitarea insuficientă a ocupațiunei fiecăruia în lucrarea de ansamblu.

Vorbind de *remunerație*, amintește că aceasta poate avea o influență covârșitoare în mersul afacerilor, deci modul cum se va efectua, constituie o problemă importantă. Condițiunile unei bune salarizări sunt :

1. Să asigure o remunerație echitabilă.
2. Să încurajeze zelul, recompensând sârguința.
3. Să nu ajungă la remunerațiuni excesive, întrecând limita rezonabilă.

Urmează apoi o serie de considerațiuni asupra diferitelor moduri de salarizare, cu și fără prime, ajungând și la participarea la beneficii, pe care o găsește utilă. «Sans doute, les chefs n'ont pas besoin d'un stimulant pécuniaire pour remplir tout leur devoir ; mais ils ne sont pas indifférents aux satisfactions matérielles et il faut bien admettre que l'espérance

d'un bénéfice supplémentaire peut exciter leur zèle. Aussi doit-on intéresser les agents moyens aux bénéfices quand c'est possible».

Participarea la beneficii, singură, nu poate fi un mijloc de remunerație; ea contribuie însă ca și subsidiile în natură sau instituțiunile de ajutor, la ameliorarea raporturilor dintre agenți și întreprindere.

Vorbind de *ierarhie*, care pentru o bună menținere a ordinei, trebuie să existe și să fie respectată, Fayol amintește că sunt totuși cazuri de forță majoră, când interesele momentului precumpănesc. «C'est une faute de s'écarter de la voie hiérarchique sans nécessité; c'en est une bien plus grande de la suivre quand il doit en résulter un dommage pour l'entreprise».

Vorbind de *ordine*, arată că ea trebuie să existe și în partea materială ca și în cea socială, căci după cum în spațiu există «une place pour chaque chose et chaque chose à sa place» tot astfel și în viața socială există «une place pour chaque personne et chaque personne à sa place». Esențialul este ca fiecăruia să i se dea atribuțiunea compatibilă cu aptitudinile sale: The right man in the right place.

Vorbind de *echitate*, amintește, că ea este un rezultat al combinațiunei de bună voință cu justiție, dar că totuși ea nu exclude nici energia, nici rigoarea și este în funcție numai de bun simț, multă experiență și multă bunătate.

Vorbind de *stabilitatea personalului*, relevă că în special la marile întreprinderi, aceasta devine indispensabilă. În general, personalul conducător al întreprinderilor prospere este stabil; acela al întreprinderilor nenorocite, instabil. Instabilitatea este totodată cauza și consecința afacerilor proaste. Cât privește ucenicia unui șef, aceasta este foarte costisitoare pentru o întreprindere și foarte adeseori nu aduce roadele așteptate.

Însfârșit, vorbind de *unirea personalului*, se declară împotriva divizării lui. «Diviser les forces ennemies pour les affaiblir est habile; mais diviser ses propres troupes est une lourde faute contre l'entreprise». Deasemeni consideră ca nefolositor abuzul comunicărilor și ordinelor scrise. «Toutes les

fois que c'est possible, les relations doivent être verbales. On y gagne en rapidité, en clarté et en harmonie». Și tocmai de aceea conferințele săptămânale cu șefii de servicii devin atât de importante.

Cele 14 precepte administrative, pe cari n'am făcut decât să le emunerăm, subliniându-le cu pasiunile ce ni s'au părut mai caracteristice, constituiesc pentru Fayol un cod indispensabil, dela care nu se poate abate nici un conducător de întreprindere. Credem că este inutil să mai insistăm asupra evidenței indiscutabile a acestor principii doctrinare, cari fără îndoială, pot forma un cod de administrație

* * *

Am spus în introducerea noastră că administrație înseamnă: Prevedere, organizare, conducere, coordonare și control.

Vom analiza în mod sumar aceste cinci elemente administrative, pentru a scoate în relief importanța lor.

Prevederea este întrezărirea viitorului. Dar nu este numai atât, căci a prevedea, în cazul de față, înseamnă a și pregăti viitorul. Aceasta se înfăptuește prin *programul de acțiune*. «Le programme d'action c'est à la fois le résultat visé, la ligne de conduite à suivre, les étapes à franchir, les moyens à employer». Programul de acțiune fiind cheia cu care se deschide poarta unui nou an, este natural ca el să fie de o extremă importanță. Tocmai această importanță deosebită ce i se atribue, îl face să fie foarte greu de întocmit. El pune în joc toate serviciile întreprinderii și în special pe cel administrativ. Pentru ca un program să fie aplicabil, trebuie să fie bine alcătuit și pentru ca să fie bun, trebuie să fie *unitar*. Aceasta nu înseamnă ca el să fie rigid și să nu poată fi divizat în mai multe părți, căci într'adevăr el se împarte de fapt, după cele șase funcțiuni: tehnic, comercial, financiar, etc., însă astfel, ca să formeze un tot omogen. Deși anual, programul trebuie să fie suplu, pentru a putea suporta modificări, provocate de evenimente neprevăzute, totuși necunoscutul, neprevăzutul, poate fi admis numai într'o măsură foarte redusă. «Lorsque la part de l'inconnu est relativement très

grande, le programme ne peut avoir aucune précision; l'entreprise prend alors le nom d'aventure».

Unitate, continuitate, supleță și precizie, acestea sunt caracteristicile generale ale unui bun program de acțiune.

Unde programul devine mai necesar, este în momentele dificile, produse fie de evenimentele din afară, de ordin politic sau economic, sau de ordin intern: criză financiară, grevă, schimbare în administrație. În asemenea împrejurări, lipsa unui program îngreunează sarcina șefului, care nu poate dovedi cu nimic cauzele nerealizării unor previziuni. — «L'absence de programme ou un mauvais programme sont des signes d'incapacité du personnel dirigeant».

Trecând la *prevederea națională*, statul fiind el însuși cea mai vastă și complexă întreprindere, Fayol spune: «La nation française est prévoyante; son gouvernement ne l'est pas». Această lipsă de prevedere a guvernelor cu toate bugetele ce se fac, se datorește inexistenței continuității în conducere: *instabilității ministeriale*. «Des ministres qui ne font que passer n'ont pas le temps d'acquérir la compétence professionnelle... une certaine stabilité s'impose». O a doua cauză a nepreviziunii Statului este *lipsa de responsabilitate* a ocăr-muitorilor. «La responsabilité financière, par exemple, ce puissant stimulant des chefs d'affaires privées, est à peu près nulle dans l'Etat. Le remède à ce mal est encore dans la stabilité ministérielle, qui attache le ministre à son oeuvre et lui donne la valeur morale, seule garantie réelle de gestion des très grandes entreprises».

Organizare, înseamnă înzestrarea unei întreprinderi cu tot ceia ce îi este necesar pentru funcționare: capital, personal, materiale și unelte. Putem împărți deci aceste elemente în două organisme distincte: unul social și unul material.

O bună organizare, din punct de vedere social, căci acesta interesează cu deosebire, necesită o pregătire administrativă, pe care Fayol o rezumă în 16 puncte, din cari spicuim numai câteva:

A stabili mai întâi o direcțiune unică, competentă și vi-guroasă.

A remunera just și cu îndemânare serviciile prestate.

A lua sancțiuni împotriva greșelilor și erorilor.

A controla totul.

A combate excesele de regulamentare, de formalism birocratic și de corespondență zadarnică.

Dar pentru a creea un corp social util, nu este de ajuns de a grupa oamenii și de a le împărți funcțiuni. «Il faut savoir approprier l'organisme aux besoins, trouver les hommes nécessaires et mettre chacun à la place où il peut rendre le plus de services; il faut, en somme, de nombreuses et sérieuses qualités».

Membrii unui corp social, presupunând că ar fi vorba de o mare societate industrială, se împart în 9 categorii și anume: grupul acționarilor; consiliul de administrație; direcțiunea generală cu tot statul major; direcțiunile regionale și locale; inginerii principali; șefii de servicii; șefii de atelier; maeștrii; lucrătorii.

Actul cel mai important și cel mai gingaș al acționarilor este alegerea Consiliului de Administrație și cu el acela al Directorului General, care are menirea de a conduce întreprinderea către țelul ei, prin câștigarea maximului de profit din operațiunile întreprinse, asigurând astfel remunerația capitalului investit.

Directorul General are însă absolută nevoie de un stat major competent și bine instruit, căci după cum bine zice Fayol: «Il n'y a pas d'homme, dont le savoir embrasse toutes les questions que soulève le fonctionnement d'une grande entreprise; il n'y en a point qui dispose des forces et du temps exigés par les multiples obligations d'une grande direction.»

Este evident, că recrutarea personalului necesită o deosebită atențiune, mai ales când e vorba de alegerea unui șef, căruia i se încredințează destinele unei întreprinderi și este cert, că oamenii capabili sunt foarte rari și că din potrivă, ingineri cari nu sunt capabili să întocmească un raport sunt foarte mulți, aceasta ne putându-i totuși împiedeca de a ajunge grație politicii și influențelor, la cele mai înalte trepte sociale. De aceea, Fayol atribue școalei o deosebită importanță, insistând asupra faptului, că matematica depășește în școală importanța pe care mai apoi o va avea în viața practică a inginerului, în

detrimentul altor cunoștințe și în special a celor administrative. Paginile 129 — 134 din «Administration Industrielle et Générale» în cari Fayol se adresează cu povește către viitorii ingineri, sunt o capo d'operă, izvorâtă într'adevăr din experiența anilor îndelungați de muncă pe tărâmul industrial și din cunoașterea aprofundată a oamenilor și în special a tineretului ingineresc, care-și face apariția în lume, timid și nepregătit, tocmai pentru că Școala nu'i dă îndrumarea de care are nevoie, la intrarea în carieră.

Conducere. Odată corpul social constituit, trebuie să funcționeze, deci are nevoie de un *comandament*. A conduce este deci a pune personalul în funcțiune. Comandamentul trebuie să fie însă în mâna unui șef care:

Să fie un bun cunoscător al întregului său personal;

Să știe să elimine pe incapabili;

Să cunoască bine legăturile dintre întreprindere și agenții ei;

Să știe să dea exemplul cel bun;

Să inspecteze în mod periodic personalul social, comparându-l cu tabloul sinoptic, care trebuie să-l însoțească pretutindeni;

Să-și reunească colaboratorii în conferințe, pentru ca în modul acesta să întărească unitatea de direcțiune și să coordoneze operațiunile;

Să nu se lase absorbit de detalii;

Să insuflă personalului spiritul de activitate, inițiativă și devotament.

O întreprindere este asaltată de nenumărate influențe și ingerințe. Pentru a înlătura *favoritismul*, șeful are nevoie de tact, energie și integritate. Spre a obține ascultare, zel și devotament din partea subalternilor, șeful trebuie să contribuie cu exemplul persoanei sale. «Quand le chef donne l'exemple de l'assiduité, personne n'ose arriver en retard. Quand il est actif, courageux, dévoué, on l'imite et, s'il sait bien s'y prendre il arrive à rendre le travail aimable».

Un serviciu plăcut și spornic se poate obține și atunci când șeful, fără a pierde un moment controlul, lasă totuși agenților săi libertate de acțiune, încurajând astfel inițiativa. A crede că șeful trebuie să intervină în cele mai mici detalii, este o mare greșală, atunci când interesant este numai rezultatul

operei de ansamblu. «Un chef doit tout savoir; mais il ne peut ni tout voir, ni tout faire».

Dragostea se mai câștigă și prin buna voință pe care șeful trebuie s'o arate în anumite împrejurări subalternilor și care adese ori trebuie să treacă chiar peste amorul propriu al celui mare în folosul celui mai mic. Din potrivă, o primire rece, distrată, indiferentă, amânarea fără termen a unor doleanțe, face ca între șef și subaltern să nască neîncredere și de multe ori chiar ură.

Coordonare, înseamnă armonizarea tuturor actelor unei întreprinderi pentru a facilita succesul.

A proporționa cheltuelile în raport cu veniturile; aprovizionarea în raport cu consumația; vânzarea în raport cu producțiunea; într'un cuvânt a menține în totul proporțiunea ce convine întreprinderii sau cum se spune pe românește: «A nu te întinde mai mult decât ți-e plapuma».

Intr'o întreprindere unde există coordonare, toate serviciile funcționează în plin acord, iar în fiecare serviciu, fiecare diviziune și subdiviziune își cunoaște rolul ei și partea de contribuțiune ce are în concertul general. Prin coordonare, programul de funcționare este ținut continuu în armonie cu lucrările în curs. Tot ansamblul social este ațintit asupra interesului general. Inițiativa și devotamentul domnesc.

Pentru facilitarea armonizării și coordonării, conferințele săptămânale, ale șefilor de servicii, sunt de cea mai mare importanță. Procesele-Verbale ale fiecărei ședințe, trebuiesc citite la începutul ședinței următoare. În felul acesta se constată dacă toate dispozițiunile au fost executate și se menține continuitatea în lucrări. Vorbind de aceste conferințe Fayol spune: «Je crois que la conférence hebdomadaire des chefs de service s'impose au point de vue de la coordination, aux plus grandes unités, aux ministères et au gouvernement lui même. J'en ferais, pour toutes les entreprises, une obligation de rigueur».

Controlul, consistă în a verifica dacă totul se înlăptuește în conformitate cu programul adoptat, ordinele date și principiile admise. El are de scop, de a descoperi orice rău, pentru a se putea lua imediat măsurile de îndreptare, îndepărtând

recidiva. Controlul pentru a fi eficace, trebuie executat asupra tuturor operațiunilor cărora este supusă o întreprindere, deci: control administrativ, tehnic, financiar, contabilicesc, etc. Pentru ca acest control să poată da roadele dorite, el trebuie făcut la timp și cu aplicarea sancțiunilor de rigoare. «Il est évident que si les conclusions d'un contrôle, même très bien fait arrivent trop tard pour qu'il soit possible de les utiliser, le contrôle aura été une opération inutile. Il est non moins évident que le contrôle est inutile si les conclusions pratiques, qui en découlent, sont volontairement négligées».

Dar dacă controlul este necesar, el totuși nu trebuie să treacă anumite limite, confundându-se cu un amestec în treburile direcțiunilor sau a serviciilor. De asemeni controlul nu poate fi exercitat de cât de persoane competente și imparțiale. Controlul devine suspect atunci când controlorul depinde de cel controlat, cu atât mai mult, când între ei doi există legături de interese, camaraderie sau rudenie.

Competență, simțul datoriei, libertate de acțiune, judecată și tact, acestea sunt condițiunile ce trebuie să îndeplinească un bun controlor.

* * *

Dacă în cele expuse până aici, am dat atâtea citate în original, am făcut aceasta numai pentru a evita confuzia ce s'ar fi putut face, că părerile exprimate aparțin altcuiva decât lui Fayol, căruia îi este consacrată de altfel această întreagă lucrare.

Și acum pentru a încheia, să amintim că nimic nu este absolut în materie de administrație; totul este chestiune de măsură, de tact și de adaptare. Trebuesc însă cunoscute principiile și în special trebuiește cunoscută aplicarea lor. În ceea ce privește structura acestor principii, am văzut că Fayol le-a studiat până în cele mai mici amănunte, ajungând să elaboreze o doctrină. Totul este însă zadarnic, dacă ea nu este urmată, dacă nu există continuitate în acțiune și dacă se produc imixtiuni din afară, în special de ordin politic. Monopolul Tutunurilor în Franța, dând rezultate negative, o comisiune a fost însărcinată cu facerea unei anchete.

Iată ce ne spune Carlioz ¹⁾ în această privință:

«Logiquement, les résultats de l'entreprise, qu'on est dans l'impossibilité de contrôler, devrait être bons. D'après les constatations de la Commission, ils sont, au contraire, certainement très mauvais. Les raisons en sont nombreuses; voici les principales:

«À la tête de l'entreprise se trouve placé un chef politique, qui peut être un financier éminent, mais qui a été choisi uniquement pour ses opinions politiques et qui, généralement, sera incompétent industriellement et commercialement parlant.

«De plus il est instable: une crise ministérielle l'a placé à la tête de l'entreprise industrielle et commerciale des tabacs, une autre crise prochaine lui retirera son mandat pour le confier à un autre, aussi incompétent que lui et aussi incapable que lui de devenir compétent à cause de son instabilité, qui ne lui donnerait pas le temps de s'initier à ses fonctions, même si ses autres occupations le lui permettaient; mais il est absorbé par les occupations et préoccupations d'ordre politique et il est influencé par l'intervention abusive des parlementaires».

Am ținut să dăm acest pasaj, pentru că amintește o stare de lucruri care există, se perpetuează și se accentuează și în țara noastră.

Politica este un flagel, care seamănă pretutindeni discordie și dezorganizare. Să căutăm deci, pe cât ne va sta în putință s'o îndepărtăm, cel puțin din industrie și să nu uităm, că o țară nu poate progresa dacă nu se sprijină pe această importantă pârgă economică, pentru care Fayol ne-a dat cea mai frumoasă pagină de cărmuire administrativă.

¹⁾ Le Gouvernement des Entreprises. Ed. Dunod, 1927.

Primul Congres al noii asociații pentru încercări de materiale Zürich, Septembrie 1931

În plenul celei de a treia ședințe ¹⁾ a Comitetului Permanent al N. I. V. M-ului (Neuer Internat. Verband für Materialprüfungen) format din câte un membru al fiecăreia din cele 19 țări, ²⁾ cari fac parte din asociație (România, 16 membrii, reprezentant Prof. C. Teodorescu, Timișoara), care a avut loc la 16 Octombrie 1929 sub președinția D-lui Prof. A. Mesnager, membru al Institutului din Paris, în sălile societății Belgiene a inginerilor și industriașilor (Bruxelles), s'au luat următoarele hotărâri cu privire la primul Congres al N. I. V. M-ului, care se va ține la Zürich în Septembrie 1931:

1) Publicarea în toamna anului 1930 a «Primei serii de Comunicări a N. I. V. M-ului cuprinzând editarea în cele trei limbi ale Congresului (franceză, germană, engleză) a tuturor rapoartelor privitoare la încercări de materiale primite până la data publicării și cari n'au mai apărut în reviste de specialitate.

Toate aceste rapoarte, care vor fi precedate de un rezumat în cele trei limbi vor fi centralizate de delegatul N. I. V. M-ului D-l Prof. Dr. M. Ros (Zürich, Leonhardstrasse 27). Ca supliment se vor publica și anunciuri privitoare la preocupările asociației. Publicațiile constând din 4 vol. a 200 pagini, vor fi distribuite gratis membrilor asociației, cari sunt sau se vor pune până atunci la curent cu cotizațiile cu începere dela înființarea asociației (Septembrie 1927).

¹⁾ Prima a avut loc la Zürich, la 8 Ianuarie 1928, a doua la Paris la 21 Iunie 1928.

²⁾ Germania, Anglia, Austria, Belgia, Danemarca, Spania, Franța, Grecia, Olanda, Ungaria, Italia, Norvegia, România, Jugoslavia, Suedia, Elveția, Cehoslovacia, Statele-Unite, Rusia. Afară de acestea, asociația e în strânsă legătură cu Estonia, Finlanda, Letonia, Luxemburg și Polonia, numărând în total 1820 membrii.

2) Deși fixarea definitivă a programului și a raportorilor va fi stabilită în cea de a patra sesiune a Comitetului Permanent, care va avea loc la Berlin la 13 și 14 Octombrie 1930, s'au hotărât totuși încă de acum luarea în discuție la Congres a următoarelor grupe de chestiuni:

Grupa A. — Metale: 1) Fonta; 2) Proprietățile de rezistență ale metalelor la temperaturi înalte; 3) Obosirea materialului; 4) Incercări cu bila Brinell; 5) Progresele metalografiei.

Grupa B. — Materii anorganice, nemetale: 1) Pietre naturale; 2) Ciment Portland; 3) Ciment topit; 4) Beton (rezistență, elasticitate, densitate); 5) Influențe chimice asupra cimentului și betonului; 6) Betonul armat.

Grupa C. — Materii organice: 1) Îmbătrânirea materiilor organice; 2) Lemn; 3) Asfalt și bitum; 4) Materii combustibile.

Grupa D. — Chestiuni de ordin general: 1) Relațiuni teoretice și practice între elasticitate și plasticitate; fragilitate și nefragilitate; 2) Determinarea mărimii grăuntelui liber; 3) Justețea și preciziunea mașinilor de încercări.

Rapoartele vor fi publicate sub forma unei cărți a Congresului, la începutul anului 1932, ele vor trebui însă să fie trimise cel mai târziu până la sfârșitul anului 1930 președinților celor 4 secțiuni, corespunzătoare celor 4 grupe principale, pentru a fi trimise participanților sub formă de extrase cu cel puțin 4 luni înainte de Congres.

3) Publicații viitoare ale N. I. V. M-ului, dacă primele experiențe vor fi favorabile.

4) O întinsă propagandă.

5) N. I. V. M-ul se ocupă cu chestiuni de normalizări numai întrucât ele servesc la clarificarea unor probleme.

6) Convocarea celei de a 4-a ședințe a Comitetului Permanent pentru 13 și 14 Octombrie 1930 la Berlin.

ING. ADRIAN BUȘILĂ

1. Fundațiune în tunel a unui zid calcan de imobil

Un interesant caz de fundațiune este cel al construcției executate (anul 1929) în Str. Regală No. 6, București, compusă din două subsoluri (6,30 m adâncime sub stradă), parter și șapte etaje. (Architect A. Culina).

Clădirea ce urma a fi executată pe acest teren se invecinează la una din laturi, pe o lungime de ca 35 m cu un alt imobil dela No. 8 existent, având subsol, parter și două etaje, care însă la rândul său urma a fi suprainălțat (Architect Dr. I. Rosenthal) prin adăugirea a încă patru etaje.

Ambele lucrări atât noua clădire dela No. 6 cât și supraînălțarea imobilului dela No. 8 urmau a se executa simultan.

Din sondajul făcut s'a constatat că terenul de fundațiune era format până la adâncimea de ca 4,80 m dintr'o argilă foarte compactă, așezată pe un strat de nisip silicios curat. Cum se vede din schița alăturată, fundațiunea noului imobil de la No. 6, prevăzut cu două subsoluri, urma a se cobori cu circa 5.00 m sub nivelul fundației imobilului vecin, așezându-se în stratul de nisip.

Programul de lucru stabilit trebuia să ție seama în acelaș timp și de dificultățile executării fundațiilor imobilului și a zidăriei fundației imobilului vecin (din cauza adăogirei etajelor presiunea pe fundație era de ca. 5 kg/cm²). Or, executarea săpăturii deschise până la 6.30 m adâncime sub nivelul străzei și sub nivelul fundațiunei imobilului vecin ar fi fost o lucrare grea și costisitoare din cauza lungimei frontului comun și a pericolului ce prezintă nisipul prin lunecarea sa.

Pe de altă parte subzidirea peretului clădirei de la No. 8 pe înălțime de 4.50 m pe lângă că era o lucrare foarte costisitoare, dar avea și desavantajul de a înlocui o fundațiune veche și deja consolidată printr'o fundație de nisip și deci, oarecum compresibilă; or, acest lucru trebuia evitat la această clădire care s'ar fi aflat în condițiuni neuniforme de funda-

UNION



<https://biblioteca-digitala.ro>

țiune, și expusă așa dar fissurării sub efectul adăugirii celor patru etaje nouă.

Spre a evita soluțiunea subzidirei clădirii vecine am examinat posibilitatea executării noii fundațiuni a imobilului No. 6 în tunel, păstrând deocamdată neatins stratul de argilă superior, care prin grosimea și rezistența, ce prezintă, dădea suficiente garanții.

În acest scop am executat dealungul și sub zidul comun, în nisip, un tunel de 1.80 m lățime și 1.60 m înălțime, atacând lucrarea prin 5 puțuri depărtate de ca 6 m. După terminarea tunelului, s'a executat fundația de beton armat a noii clădiri, din care porneau coloanele de susținere a etajului.

Simultan cu această lucrare s'au executat și fundațiile pilastrilor vecini din interiorul clădirii și apoi planșeul deasupra subsolului II, fără a se completa săpătura acestuia.

Complectarea zidului calcan între stâlpi s'a făcut prin zidărie de cărămidă cu ciment până la nivelul terenului, iar de aci în sus prin scheletul de beton armat a noului imobil.

După terminarea planșeului parterului s'a completat săpătura între fundații spre a realiza subsolul II.

Intru ceea ce privește clădirea de la No. 8, execuția scheletului de beton armat a etajelor III-IV s'a făcut simultan cu lărgirea prin subzidiri a fundațiilor, spre a asigura repartiția pe teren a suplimentului de sarcini dat de planșee și zidării.

Lucrarea fundațiunei comune a fost executată cu o deosebită atențiune spre a ține seama de pericolul presiunilor mari în tunelul de nisip. Spre a se evita eventuale fugiri ale nisipului și a se câștiga timp, lucrul a fost condus în mod continuu prin echipe de zi și noapte, alese între lucrători.

Cu toate aceste dificultăți lucrarea a fost executată în perfecte condițiuni și nu a dat loc nici unei deplasări, deși zidul imobilului dela No. 8, ce transmitea o sarcină de ca 20 tone/m era suspendat numai pe stratul de argilă de deasupra tunelului; ipoteza teoretică admisă, că prin construcția tunelului la 2,40 m sub fundațiune în stratul de nisip, echilibrul total nu va fi prea mult schimbat, a fost confirmată de practică.

ING. E. PRAGER

2. Stațiunea de acumularea energiei prin pompare de la Herdecke pe Ruhr (Germania).

Uzina Herdecke pe Ruhr servește pomparea apei dintr'un rezervor inferior într'un rezervor superior, în care apa este acumulată. Din acest rezervor superior apa este condusă prin tuburi pentru punerea în mișcare a turbinelor de apă cari acționează generatoare electrice în timpul când cererea de curent este mare, adică pentru vârful curbei de consumație. Această uzină construită de către Societatea electrică Renano-Westfalică Herdecke, este instalată pentru o putere a turbinelor de cca 200.000 cai și a pompelor de cca 110.000 cai; astfel încât puterea acestei uzini de la «Herdecke» întrece toate instalațiunile similare de până astăzi. Primul grup de mașini din această uzină a fost pus în funcțiune la 30 Ianuarie 1930.

Schimbul de energie între cele două bazine, inferior și superior, are loc ca de obicei: bazinul de jos este format dintr'o instalație de baraj (prin oprirea apei) pe când cel de sus instalat în locul numit «Am Kleff» este făcut artificial.

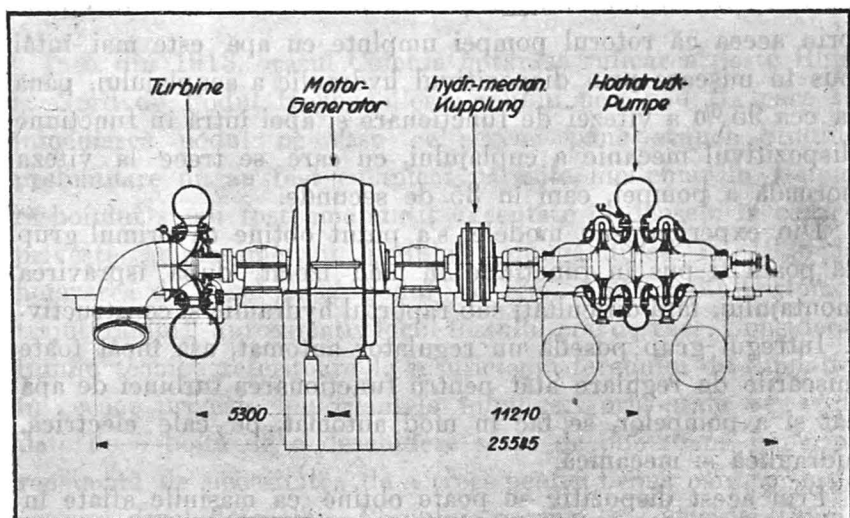
Bazinul de sus are capacitate de 1.500.000 mc și este construit în întregime din beton, iar din punct de vedere tehnic și arhitectonic reprezintă o lucrare impunătoare.

Apa este condusă de la camera de aparate a bazinului superior la grupurile mașinilor prin patru tuburi de un diametru de câte 3,2 m și acest bazin superior este prevăzut cu dispozitive moderne de închidere și cu instalațiuni de siguranțe automate.

Fiecare grup de mașini este compus dintr'o turbină de apă acuplată direct cu un «electromotor-generator electric» și dintr'o «pompă» care în timpul funcționării pompelor este acuplată cu «motorul-generator electric» printr'un «acuplaj hidrolic-mecanic» mobil. Acuplarea sau decuplarea se poate face chiar în timpul funcționării.

Turbinele de apă sunt: turbine simple spirale de typul «Francis» de o putere nominală fiecare de câte 48.600 cai putere și sunt cele mai puternice turbine care se află actualmente în exploatare în Europa.

Pe când proiectul și planurile acestor turbine de apă nu ofereau greutatea prea mari, lucrurile se prezentau cu totul altfel în privința «pompeleor» și «acuplajelor» lor, pentru care nu exista nici un fel de model de pompe și acuplaje care să fi permis a se trage concluzii pozitive pentru executarea unor mașini atât de mari.



Secțiune în lung

Aceasta reese foarte bine din aceea că cea mai mare pompă similară cu carcasă, în momentul comenței acestor mașini, avea o putere numai de 6400 cai; pe câtă vreme fiecare din pompele «Herdecke» pentru pomparea de 15 mc pe secundă au nevoie de o putere de 36.000 cai.

Cea mai mare înălțime de pompare este 166,5 m.

Construirea acestor pompe atât de mari se datorește colaborării celor două firme J. M. Voith Heidenheim, Germania și St. Pölten, Austria și Frații Sulzer, Societate pe acțiuni, Ludwigshafen. Pompele sunt cu 2 etaje, iar aspirațiunea se face pe ambele părți.

Imposibilitatea de a construi, pentru astfel de pompe mari, un aparat de oprirea apei în conductă, care să funcționeze destul de sigur, au determinat pe constructori să adopte un «aparat de conducere» cu clape mobile, în genul aparatului de conducere (distribuitorul) de la turbinele de apă.

Construcția acestor «aparate de conducere» patentate de firma J. M. Voith, înlesnește buna funcționare a pompei la încărcări diferite.

«Acuplarea hidro-mecanică», de sistemul Voith-Fettinger este de asemenea de o construcție nouă și remarcabilă, mai cu seamă prin marea putere transmisă precum și prin modul de acuplare absolut liniștit și fără izbituri. Aceasta se obține prin aceea că rotorul pompei umplute cu apă este mai întâi pus în mișcare prin dispozitivul hidrolic a acuplajului, până la cca 95 % a vitezei de funcționare și apoi intră în funcțiune dispozitivul mecanic a cuplajului, cu care se trece la viteza normală a pompei, cam în 35 de secunde.

Din experiențe cu modele, s'a putut obține ca primul grup să poată fi pus în funcțiune în mod izolat, după isprăvirea montajului, fără dificultăți sub raportul hidrolic și constructiv.

Intregul grup posedă un regulator automat, așa încât toate mișcările de reglare, atât pentru funcționarea turbinei de apă cât și a pompelor, se fac în mod automat, pe cale electrică, hidrolică și mecanică.

Prin acest dispozitiv se poate obține ca mașinile aflate în stare de repaos și cu organele de oprirea apei închise, turbinele de apă să fie puse în funcțiune cam în 120 secunde și de a se trece cam în 150 secunde de la funcționarea turbinei la funcționarea pompelor și în cca 50 secunde de la funcționarea pompelor la a turbinelor.

Este pentru prima dată că pentru o instalațiune așa de mare s'au putut aplica cu succes și atât de perfecționat, reglarea automată precum și diferitele transmisii automate.

Cu ocazia punerii în funcțiune a primului grup, s'a dovedit că această instalație a reușit pe deplin.

Toate mașinile hidrolice, organele și aparatele de închidere precum și partea hidrolică a «dispozitivelor automate» au fost furnizate de Uzinele «J. M. Voith» în Heidenheim și St. Pölten; iar pompele au fost furnizate de Uzinele Voith împreună cu Societatea pe acțiuni «Frații Sulzer» Ludwigshafen.

INGINER D. A. PASTIA

3. Podul de cea mai mare deschidere din vechiul continent

**Podul suspendat de șosea peste Rhin, între Colonia
și Mülheim, de 315 m deschidere.
(1927 — 1929)**

Încă din 1913, orașul Colonia hotărâse ridicarea peste Rhin la Nord de Podul Hohenzollern, a unui nou pod fix care să înlocuiască podul pe vase ce servea până atunci. Studiile preliminare nu au fost complet părăsite, nici chiar în timpul războiului și au fost amânunțit executate în deosebi în ceea ce privește amplasamentul podului, ajungându-se în 1926 la hotărârea de a se plasa podul la Km. 189,9 + 60 (Kilometrul râului), aproximativ locul fostului pod de vase. Considerațiunile tehnice referitoare la insuficiența terenului de fundație, în ceea ce privește importanțele împingeri orizontale ce ar fi date de o boltă de o deschidere mare de 333,20 m imperios reclamată de necesitatea de a trece pentru prima oară, printr'o singură deschidere albia Rhinului, precum și considerațiunile estetice de a pune noua construcțiune în armonie cu regiunea și construcțiunile dinprejur, mai ales cu Catedrala orașului Colonia care imprimă tuturor construcțiunilor învecinate stilul său arhitectonic măreț și ușor în acelaș timp, a dus la adoptarea soluțiunei unui pod suspendat, de 315 m deschidere centrală, având de o parte și de alta câte o deschidere de 91,03 m. În partea spre Mülheim, podul se racordează cu o rampă de acces de beton armat, iar în spre Colonia cu un viaduct având două deschideri de 52,1 m 2 deschideri drepte de câte 23,2 m și două deschideri de 22,039 m și 26.009 m, oblice. Lungimea toală a podului este de 709 m între punctele de reazim după malurile dinspre Colonia și Mülheim. Acest pod, important nu numai prin faptul că prezintă cea mai mare deschidere după vechiul continent, prin care pentru prima oară se traversează printr'o singură deschidere importantul fluviu al Rhinului, dar și prin aceea că are cea mai mare lățime carosabilă dintre toate podurile din Europa, marchează

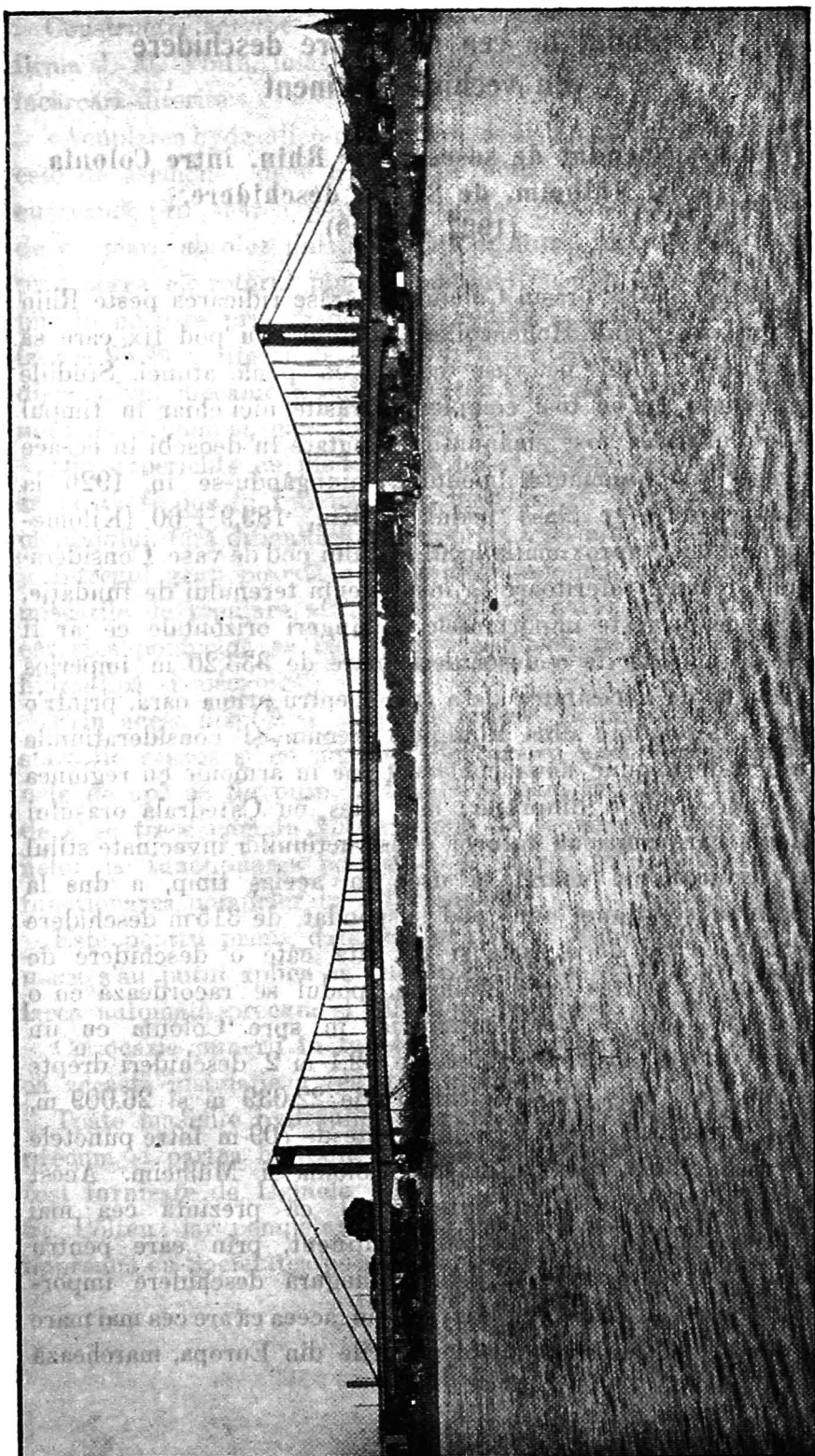


Fig. 1. — Podul Colonia—Mülheim

desigur o etapă deosebit de importantă în dezvoltarea tehnicii germane.

Cu toate dificultățile de ordin tehnic din cauza apelor mari dela începutul anului 1928, a extraordinarului îngheț din anul 1929, precum și a lockout-ului din 1928 al consorțiului de N. V. al uzinelor metalurgice, care nelucrând 5 săptămâni a împiedicat livrarea materialului, această mare și dificilă construcțiune a fost complet terminată în scurtul timp de 28 de luni dela darea comenzii (20 Iunie 1927 — 1 August 1929).

Costul total al podului, fără rampe de acces și suprastructura căii și trotoarelor, a costat 11.098.802 R. M.

Podul propriu-zis suspendat este rigidizat prin niște grinzi longitudinale cu inimă plină, prinse de cablu numai în deschiderea centrală la distanțe de 11,13 m iar în deschiderile laterale sprijinite direct pe suporturile pietonilor la punctul de ancoraj. Săgeata teoretică a cablului, la mijlocul deschiderii este de 34,5 m. Pilonii alcătuiți din 2 stâlpi verticali legați la partea superioară printr'o grindă transversală, formează un cadru dublu articulat la partea inferioară. Înălțimea pilonilor dela fața superioară a cuzinetului la axul teoretic al cablului, este de 52,132 m.

Pentru a permite încovoierea orizontală a contravântuirilor fără eforturi secundare, trei din reazimile grinzilor de rigidizare sunt mobile longitudinal.

Sistemul de suspendare este alcătuit din 37 funii așezate în hexagon, fiecare din ele formate din: un miez de 4,7 mm diametru dintr'un material moale, 60 fire rotunde de 4,2 mm diametru fiecare, 129 fire în formă de pene de 4,2 mm înălțime și în sfârșit din 87 fire profilate de 4,1 mm înălțime. Toate aceste fire care dau o funie de 8 cm diametru și 36,7 kg/m greutate, sunt împletite din fabrică, ceea ce a permis ușurarea montajului. Spațiile dintre fire sunt umplute cu minium, iar suprafața exterioară a fost vopsită cu petrol-asfalt mexican, făcut lichid cu ulei cristalin. Tot sistemul se reazimă pe stâlpii pilonilor, pe șei speciale și este ancorat la capătul grinzilor de rigidizare a Componentei verticale a tensiunii în cablu, la punctul de ancorat, se opune pe lângă greutatea

Distanța din ax în ax a grinzilor principale este de 22,20 m. Lățimea părții carosabile între pietrele de bordură este de 17,20 m. Deoparte și de alta a părții carosabile, se găsesc așezate două trotoare pentru cicliști de lățime curentă 1,825 m. În afara grinzilor principale, în consolă, se găsește câte un trotoar lat de 3,50 m pentru pietoni. Scheletul de susținerea căii este

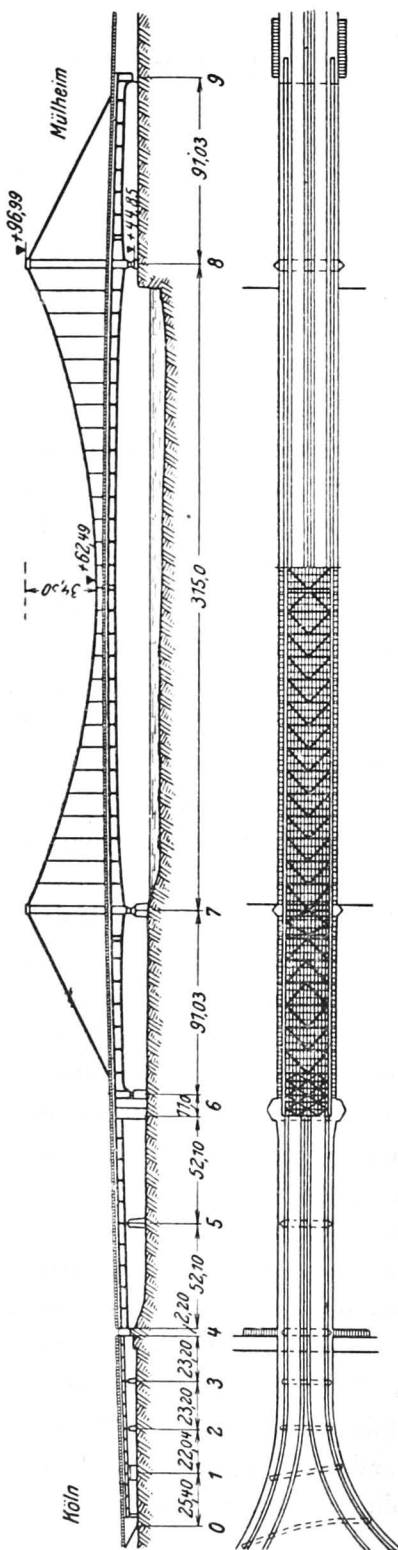


Fig. 2.—Vederea de ansamblu a podului

format din grinzi longitudinale la distanță de 1,48 m și din grinzi transversale la distanțe curente de 11,13 m. Contravântuirile sunt așezate la fața inferioară a grinzilor transversale. Înălțimea liberă de trecere sub pod este de 9,10 m deasupra apelor celor mai navigabile.

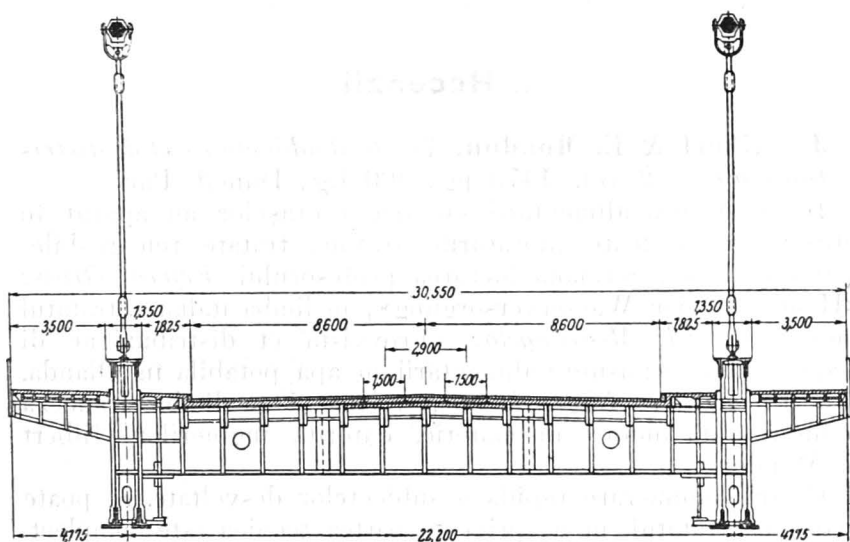


Fig. 3.—Secțiunea transversală

Panta longitudinală în ambele sensuri este de 1:47,3. Suprastructura părții carosabile e formată din podele de pin suedez de 100 mm grosime așezate pe un schelet de rabitz. Trotoarele pentru bicicliști și pietoni sunt alcătuite din plăci de beton armat peste care se găsește un strat de asfalt. Izolarea e făcută dintr'o iută bitumată de 3,5 mm grosime pe un strat egalizator de mortar de ciment 1:3. La capetele podului s'au lăsat rosturi pentru dilatarea și încovoierea grinzilor de rigidizare.

La această lucrare, foarte reușită din punct de vedere estetic, se constată necesitatea tot mai accentuată de a nu se mai despărți câmpul de activitate al inginerului și arhitectului, cari trebuiesc să conlucreze în vederea realizării unui tot armonicos.

ING. ADRIAN BUȘILĂ

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

J. Gilbert & E. Mondon. *Traité d'adductions et de distributions d'eau.* 2 vol., 1475 pg., 900 fig., Dunod, Paris.

În chestiunea alimentării cu apă a oraşelor au apărut în ultimii ani în toate literaturile străine, tratate remarcabile; astfel în limba germană lucrarea profesorului *Erwin Gross*: «Handbuch der Wasserversorgung»; în limba italiană, tratatul inginerului *Cl. Mistrangelo*: «Provvista et distribuzione di acqua potabile»; asupra alimentării cu apă potabilă în Olanda, raportul *Krul & Liefruch*, etc., şi iată şi în limba franceză o interesantă lucrare în materie, datorită inginerilor Gilbert şi Mondon.

Dintr'o enumerare rapidă a subiectelor dezvoltate, se poate vedea că tratatul, în ce priveşte partea tehnică este complet.

Se vorbeşte astfel despre diversele feluri de apă; de raporturile geologiei cu hidrologia; despre calitatea apei; cantităţile de apă necesare; captări şi prize de apă; ameliorarea apelor destinate alimentării; aducţiunea apelor; înmagazinarea lor; ridicarea mecanică a apei; distribuţia apelor; serviciul public al apelor; vânzarea apei; apă în casă; stabilirea preţurilor distribuţiilor de apă; exploatarea unei reţele de distribuţie cu întreţinerea ei, căutarea şi repararea pierderilor de apă, şi supravegherea apelor.

Toate aceste subiecte fiind expuse cu tot ce s'a făcut şi scris în timpul din urmă, la zi, se înţelege de ce tratatul este indiscutabil folositor.

După partea tehnică, urmează partea «administrativă», cu legile, decretele şi ordonanţele franceze relative la aducţiuni de apă.

În fine anexele cuprind un proiect complet de distribuţie de apă într'un oraşel cu ca. 3500 locuitori, un proiect de foraj a unui puţ într'o pătură feruginoasă, un proiect de deferizare a apei şi de alimentare pentru oraşul Duala, un proiect de rezervor de 1500 m c capacitate, precum şi o serie de table, nomograme, abace, etc.

D. S.

II. Sumarele revistelor

Le Génie Civil, Tomul XCVI, No. 18 din 3 Mai 1930: *Auguste-Pawlowski*: Portul Cherpourg. Lucrări de extindere și de îmbunătățire.—*Léon Guillet*: Progresele recente ale aliajelor ușoare de aluminiu.—*R. M.*: Școala Politehnică și formarea conducătorului.—*Ch. D.*: Iluminatul electric al materialului rulant de cale ferată.

Idem, No. 19, din 10 Mai 1930: *P. Calfas*: Mărirea gării de Est, dela Paris. Reconstruirea podului «de l'Aqueduc». — *Léon Guillet*: Progresele recente asupra aliajelor ușoare de aluminiu (urmare).—*A. C.*: Producția și distribuția energiei electrice în Franța în 1927.—*Achille Mestre*: Defectele de aprobări ale contractelor comunale și consecințele lor.

Idem, No. 20, din 17 Mai 1930: *Olivier Quéant*: Paquebot-ul cu motoare Diesel «Lafayette» al Companiei Generale Transatlantice. — *Léon Guillet*: Progresele recente asupra aliajelor ușoare de aluminiu (urmare și sfârșit). — *P. Calfas*: Mărirea gării de Est dela Paris.—Reconstruirea podului «Philippe de Girard».—*H. Rousseau*: Controlul tehnic al construcțiilor de către biroul «Securitas» dela Paris.

Idem, No. 21, din 24 Mai 1930: *R. W.*: Locomotiva Diesel-pneumatică de 1200 C. P. a căilor ferate germane. — *Sabouret*: Intrebuintarea podului rulant în noile intreprizite maritime.—*H. Brillé*: Noi cercetări experimentale și teoretice, asupra peliculei de ulei și ungerea mașinilor.—*A. C.*: Reglementarea titlului de inginer în Franța. Stadiu actual al chestiunii.

Idem, No. 22, din 31 Mai 1930: *Ch. Berthelot*: Desvoltarea industriei coșului metalurgic în Franța și în Europa Centrală.—*H. Brillé*: Noi cercetări experimentale și teoretice, asupra peliculei de ulei și ungerea mașinilor (urmare și sfârșit). — *Edmond Marcotte*: Progresele fabricării cimenturilor hidraulice. — *P. D.* Aplicația telegrafiei fără fir pe bordul avioanelor, mai ales în Germania.

N. G.

Revue générale de l'électricité, Vol. XXVII, 1930, No. 18, Mai 3: *Walter Schmid*: Corozioni electrolitice în condensorii de aburi. — *J-B. Pomey*: Cablu telefonic pupinizat.—*H. Meunier*: Reglajul tensiunii în rețele trifazate și transformatorii de reglaj.—*P. Bougault*: Acțiunea posesoare și dreptul de a ridica fire întinse în mod ilegal (Decizia Curții de Casație din 6 Ianuarie 1930).

Idem No. 19, Mai 10: *H. Costes*: Calculul lungimii pendulelor de suspensiune la linii catenare elastice. — *J.-B. J.-M. Abadie*: Lămpi de joasă tensiune cu gaze rare. — *J. Fallou*: Punerea la pământ a firului neutru prin intermediul unei inductanțe. Studiul regimurilor transitorii asimetrice, urmând stabilirii și ruperii scurt-circuitului. — *P. Bougault*: Arsură produsă unui copil. Chestiunea responsabilității (Decizia Curții de Casație din 23 Decembrie 1929).

Idem, No. 20, Mai 17: *M. Mathieu*: Rigle de calcul și abace pentru rezolvirea formulei Levasseur. (Calculul rezistenței conductorilor pentru orice frecvență de curent). — *H. Costes*: Calculul lungimii pendulelor de suspensiune la linii catenare electrice. — *L. Vellard*: Uzinele generatoare ale Companiei Parisiene de Distribuție a Electricității. — *J. Brillié*: Progrese recente realizate în domeniul sudurii electrice.

Idem, No. 21, Mai 24: *M. Leblanc*: Comisiunea Internațională a iluminatului pentru navigațiune aeriană. — *A. Dauwillier*: Cercetări asupra emisiunii razelor X, producându-se în catodii unor tuburi cu vid. — *L. Vellard*: Uzinele generatoare ale Companiei Pariziene de Distribuție a Electricității (urmare și sfârșit). — *P. Bougault*: Consumatorii nemulțumiți. Legalitatea asocierii lor. (Decizia Curții de Casație din 25 Noembrie 1929).

Idem, No. 22, Mai 31: *H. Pécheux*: Despre iluminatul mediu al spațiilor circulare. — *H. de Bellescix*: Releu funcționând la echilibru indifirent. — *P. Bougault*: Lipsa obținerii aprobării superioare pentru concesiuni și responsabilitatea comunelor. (Deciziile din 27 Martie și 30 Aprilie 1930).

V. R.

Revue générale des chemins de fer, 49-e année, 1-er semestre, No. 5, Mai 1930: Necrolog: Ernest Siegler (1847–1930). — *M. Lancrenon*: Noul material metalic al Serviciului Imprejmuirilor Parisului, de la Compania Nord. — Căile ferate chineze. — Căile ferate germane, în cursul celui de al 5-lea an de aplicare a planului Dawes.

D. S.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 51, No. 18, 1930, Mai 1: *A. Bültemann*: Lucrări chimico-technologice în Institutul de Dielectrice din Dresden. — *R. Tamm*: Cuplaj inversat peste sursa comună de tensiune anodică a unui lanț amplificator. — *Dr. Ing. M. E. Bergmann*: Motosă electrică cu caracteristică derivație. — *H. Berg*: Repartiția uniformă a unei sarcini monofazice asupra unui circuit trifazat, la aceeași frecvență în ambele circuite (sfârșit). — *Dr. v. d. Heyden*

și *Dr. Typke*: Asupra determinării tendințelor de învechire ale uleiurilor izolante, după metoda Baader. — *P. Boros*: Demarori automați pentru motoare în scurt-circuit mono- și trifazat.

Idem, No. 19, 1930, Mai 8: Electrotehnica la târgul de primăvară 1930, Leipzig, în afara «Casei Electrotecnicei». — *Dr. Ing. R. Haas*: Politica energiei electrice în Germania. — *F. Niethammer*: Căile ferate electrice în Cehoslovacia. — *C. Stoerk* și *Titus Bungardeanu*: Măsura timpului propriu al unui Klydonograf, cu ajutorul undelor de perioadă cunoscută.

Idem, No. 20, 1930, Mai 15: *N. von Kotschubey*: O stație de convertitori cu mercur transportabilă și automată. — *Al. Taecani*: Producerea și distribuția energiei electrice în Italia. — *J. Hak*: Despre un caz de punere în circuit cu coeficienți inconstanți ai circuitului. — *F. Niethammer*: Căile ferate electrice în Ceho-Slovacia.

Idem, No. 21, 1930, Mai 22: *Dr. Ing. K. Schmidt*: Transformare de frecvență cu ajutorul bobinelor de selfinducție în curent monofazic. — *W. Kraska*: Centrala hidroelectrică cu acumulare Herdecke. — *H. Sequenz*: Procedeu pentru măsuri de rezistențe la mașini de curent continuu. — *W. Windel*: Noțiuni și termeni pentru cercetări și calcule în domeniul politicii economice a Electricității. — *A. Kammerer*: Semnalizare electrică pentru trenuri, după sistemul Code.

Idem, No. 22, 1930, Mai 29: *E. Bohn*: Realizări moderne de centrale electrice pe bordul vapoarelor. — *Prof. Dr. Thoma*: Amortizarea hidrolică a oscilațiunilor conductorilor aerieni. — *A. Heyland*: Motor sincron cu pornire sigură, grad de utilizare ridicat și caracteristică stabilă. — *Dr. Ing. G. Eger*: Desvoltarea recentă a electrochimiei, cu privire specială asupra marilor instalații pentru electroliză apoasă sau coloidală. — *Dr. Ing. E. Zimmermann*: Căi ferate industriale fără șine. — Programul Conferinței Mondiale a Energiei, Berlin 1930.

V. R.

Gazeta Matematică. Anul XXXV, No. 10, Iunie 1930. București: † *Traian Dordea*, de *I. S. Antoniu*. — Sur le théorème de *Feuerbach*, par *V. Thébault*. — Câțeva triumphiuri speciale, de † *V. Cristescu*.

I. I.

III. Cărți apărute

M. Schlipkoter: L'économie thermique dans la siderurgie, (traduit de l'allemand par H. Weyand et W. Bechter). — 1 vol., 134 pg., 55 fig. Dunod, Paris, 1930.

H. Petit: Cours d'automobile (publié par «La Vie Automobile») 1 vol., 187 pg., 146 fig. Dunod, Paris, 1930.

E. Damour: Les sources de l'énergie calorifique et le chauffage industriel. Tome I-er, 1 vol. în 8^o, 477 pg., 129 fig. Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris & Liège, 1930.

R. Becker, H. Plaut & J. Runge: Anwendungen der mathematischen Statistik auf Probleme der Massenfabrikation. 24 Abb., VI, 119 pg. Julius Springer, 1930.

R. Courant: Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung Erster Band: Funktionen einer Veränderlichen. 2-a aufl., 126 Abb., XIV, 410 pg. Julius Springer, 1930.

J. Frenkel (Leningrad): Einführung in die Wellenmechanik. 10 Abb., VIII, 317 pg. Julis Springer. 1929.

W. Kaufmann: Statik der Tragwerke. 2-e aufl., 368 Abb. VIII, 322 pg., Julius Springer, 1930.

J. A. Colin: Traité complet de la filature du coton. Tome III: Traité des métiers à filer et filature des déchets. 1 vol., 654 pg., 318 fig., Dunod, Paris, 1930.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

CENTENARUL CĂILOR FERATE

La 15 Septembrie viitor se împlinesc 100 de ani dela inaugurarea primului drum de fer dintre Liverpool și Manchester.

Punerea la dispozițiunea publicului a acestui mijloc de transport rapid, comod, pentru greutatea care mai înainte nici nu se putea bănuia că ar putea fi deplasate, a schimbat lumea în 100 de ani cum nu a putut să facă nici o altă născocire a minții omenesci, în secole îndelungate, și în mii de ani chiar. Căile ferate au schimbat noțiunea de distanță, noțiunea de iuteală: ele au apropiat pe oameni, i-au făcut să aprecieze timpul în o mai mare măsură ca înainte; ele au extins industria și au schimbat condițiunile comerțului.

După cum invențiunea imprimerii a produs difuziunea ideilor în lumea întreagă și răspândirea științelor, căile ferate au produs difuziunea mijloacelor de viață ale omului și a răspândit bunul traiu în omenire.

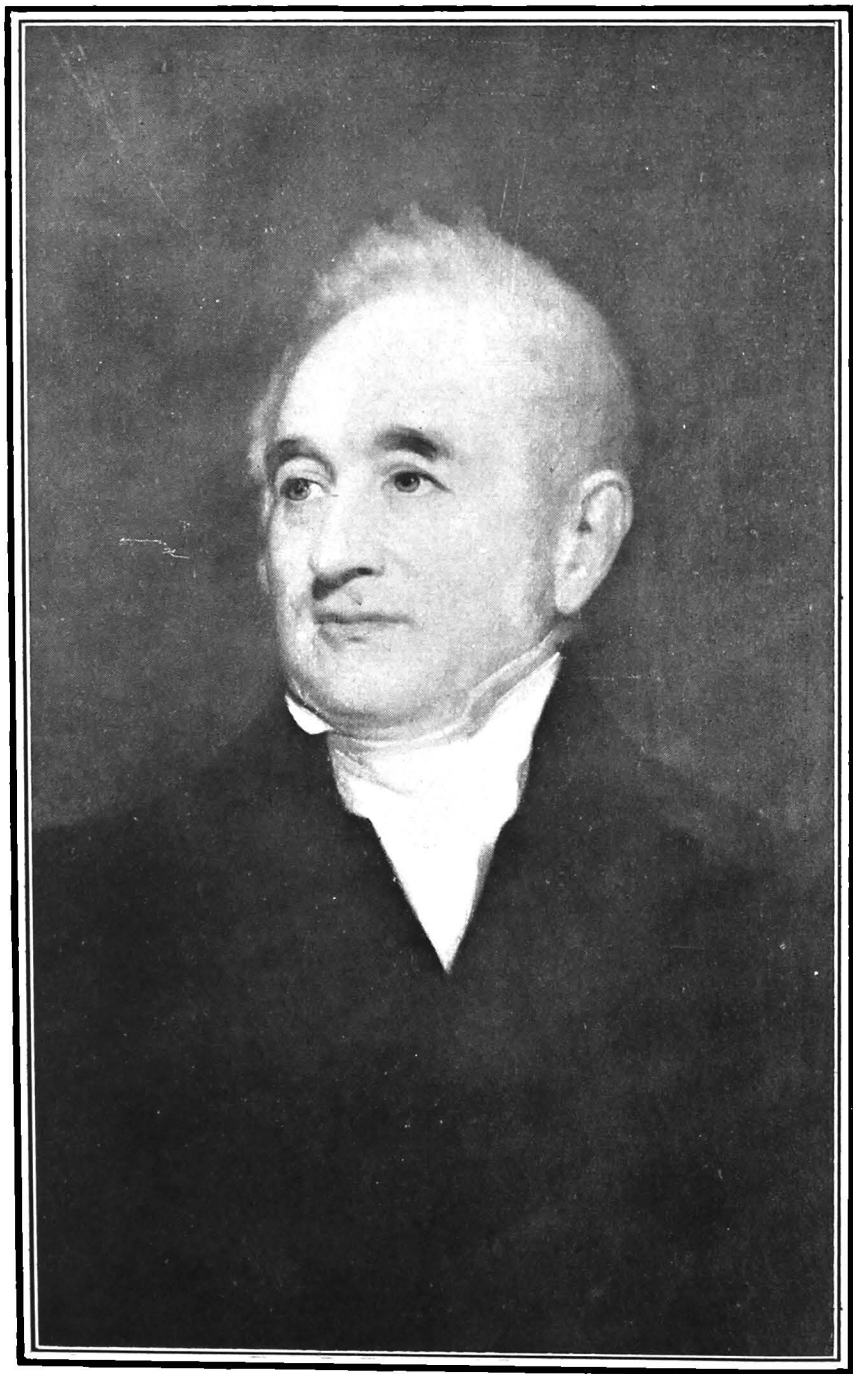
Față de importanța pe care au avut-o, și continuă a o avea căile ferate, în propășirea economică și socială a lumii întregi, Redacțiunea acestui Buletin a hotărât să consacre două numere pentru a expune evoluțiunea

căilor ferate în prima lor sută de ani, înrâurirea pe care au avut-o în diferite domenii și chiar influența pe care au exercitat-o asupra spiritului omenesc. În acest scop s'a adresat la mai mulți colegi din Societatea Politehnică ca să expună în aceste două numere diferite chestiuni în legătură cu evoluțiunea și influența căilor ferate; acestora le aducem aci expresiunea mulțumirilor noastre pentru buna voință cu care au răspuns la apelul nostru și pentru munca desinteresată care au depus-o.

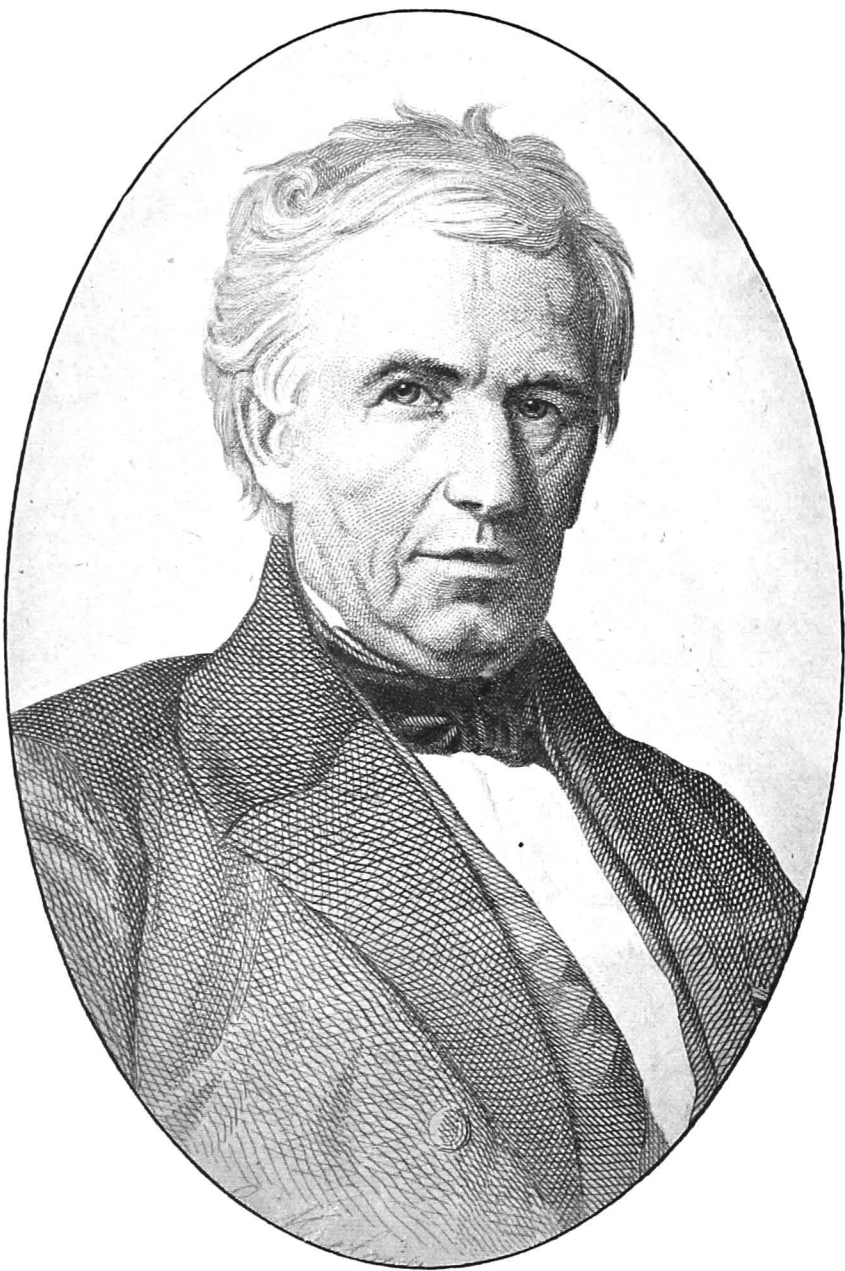
Sperăm că prin articolele care urmează s'a arătat în deajuns rolul foarte important pe care l'au avut căile ferate în dezvoltarea omenirii. Dacă însă, totuși, vre-un coleg găsește că ar mai fi încă alt ceva de spus, în afară de cele arătate, vom publica cu plăcere articolele ce ni se vor trimite până la finele anului acesta.

Cu această ocaziune aducem viile noastre mulțumiri Direcțiunii Generale a Căilor Ferate Române pentru subvențiunea de 100.000 lei pe care ne-a pus-o la dispozițiune ca ajutor pentru tipărirea articolelor ce urmează, privitoare la centenarul căilor ferate.

REDAȚIA.



GEORGE STEPHENSON



MARC SEGUIN

ISTORICUL ȘI DESVOLTAREA CĂILOR FERATE ALE LUMII DELA INCEPUTURILE LOR ȘI PÂNĂ AZI

NICOLAE I. PETCULESCU

Inginer Inspector General

Mersul statornic către progres și civilizație al societăților moderne omenești se datorează, pe calea spirituală, tiparului și pe cea materială — în mare parte — drumului de fier.

Aceste două mari invențiuni, care onorează omenirea, au adus schimbări atât de adânci, prefaceri și îmbunătățiri atât de însemnate existenței și soartei omului, încât orice cugetător nu se poate reține de a nu le intona imnuri de slavă și de a nu le asemui cu acele antice legende de revelații divine, aducătoare de mântuire și fericire.

Istoria a numit veacul al XIX-lea secolul drumului de fier, recunoscând astfel că această invențiune constituie suprema manifestare omenească a acelui veac și că, deci, ca însemnătate, este superioară desființării robiei popoarelor de culoare, emancipării și împrumietării servilor, formării și întăririi statelor naționale, democratizării societăților omenești, adică, cucerirea acelor bunuri morale, fără de cari nu pot trăi și lucra oamenii liberi!

Imensele rețele de căi ferate, ce împânzesc azi globul și în cari omenirea a investit cu mult mai mari capitaluri, decât în toate celelalte industrii luate împreună, sunt creațiuni colective: toate puterile sociale au contribuit la săvârșirea acestei opere uriașe, a cărei măreție a întrecut cu mult splendoarea celor șapte minuni ale lumii vechi.

Ele nu s'au putut infăptui, decât cu concursul științei, care este rodul tainicei gândiri omenești, al industriei, care fecun-

dează, însoțește și sporește capitalurile existente, al muncii materiale, care își are izvorul în energia maselor și în sfârșit al religiei, care este pedestalul cel mai puternic al acelei morale ideale, punct de rezim al ocârmuirii societăților omenești.

Inceputurile lor au fost grele: în Anglia marii proprietari credeau că le va aprinde pădurile și holdele, că le va speria turmele, că le va face castelele de nelocuit din pricina sgomotului și a fumului; în Germania se da o luptă înverșunată contra acelor care ceruseră concesiile întâiei căi ferate Nürnberg-Fürth. Obermedizinalcollegium afirma că această invenție va pricinui numeroase boale ale creierului și oricine va vedea un tren mergând atât de repede (era vorba de 16 km/oră) va căpăta „delirium furiosum», motiv pentru care sfătuia ca întregul coprin al căii ferate să fie prevăzut cu o împrejmuire înaltă, pentru a feri populația de urmări nenorocite.

În Franța se temeau de asfixieri (din pricina fumului) și de reumatisme (din pricina tunelelor).

Revista «L'Illustration» era plină de satire la adresa căilor ferate.

În Rusia, Ministrul de finanțe Kankrin era împotriva lor, fiindcă favorizează influența streină în imperiu și fiindcă drumul de fier este o boală modernă de care Rusia trebuie ferită.

Nobilimea rusă a afirmat mai târziu, că eliberarea mujicilor s'a datorat numai înființării căilor ferate, iar poporul chinez atât de conservator și de temător de noutăți, a răsturnat dinastia sa națională, proclamând republică, din pricina legii din 1907, care prevedea executarea unei întinse rețele de cale ferată în Imperiul Ceresc.

În alte state, de pildă ca Olanda și Belgia, exista o rețea întinsă de canale de navigație interioară; în Grecia se credea că drumul de fier este de prisos, întrucât teritoriul național este înconjurat de mări, cari au săpat în uscat numerase golfuri adânci, tot atâtea porturi sau adăpoaste bune pentru corăbii. La fel se cugeta în Italia sau peninsula Iberică, patriile acelor vestiți corăbieri, ce cutreerasă lumea, descoperind drumurile spre Indii, Oceania și cele două Americi. În sfârșit Danezii și Scandinavii, stând rezervați, așteptau rezultatele

înființării căilor ferate în celelalte state ale Europei, iar în țările noastre se credea că e o minune sau o amăgire ceea ce afirma Dinicu Golescu în descrierea călătoriei sale «că în Apus sunt căruțe, care umblă singure pe șine, fiind trase de aburii ce fierb într'un cazan».

Această atmosferă de temere, bănuială și neîncredere era menținută și de toți acei, pe cari construcția de căi ferate îi amenința cu ruina: de proprietarii de canale de navigație interioară, de birjari și cărauși, de hangii și cărciumarii, așezați la drumul mare. În adevăr, întâia cale ferată a lumii «Liverpool-Manchester» odată construită, răpi imediat aproape întregul trafic al concurentului său, canalul Bridge-Water și pe când înainte de executarea căii ferate pe șoseaua Paris-Orléans vehiculele, (diligențe, trăsură, briști, căruțe), mergeau în șir la Paris, amestecate într'o învălmășeală nespūsă printre turme, cirezi de vite și cărduri de păsări, în 1847, pe aceeași șosea creștea iarba.

La noi, pe dată ce Prințul Carol se urcă pe tron, stărui ca să se revină asupra anulării concesiiei liniei București-Giurgiu, dar negustorii Giurgiului protestau pe motiv că executarea liniei le vatămă greu interesele. În acelaș timp hangii, birjarii și căruțașii (bivolarii) cerură ca cel puțin linia să se oprească la bariera orașului, să nu meargă până la Dunăre, conform textului concesiunei. — Tocmai era o alegere de deputați și cum guvernul avea nevoie de voturi, consimți de îndată la această modificare. — Concesionarii o primiră bucuroși, fiind-că prin această scurtare a traseului, scăpau de executarea lucrărilor celor mai costisitoare, primind astfel un cadou de 2.000.000 lei ¹⁾.

Din toate aceste pricini, împotriva lui Stephenson se duse ani de zile cea mai violentă campanie și puțin a lipsit ca el să nu poarte cununa martirilor. Furia vrășmașilor săi fu atât de mare, că-l făceau amăgitor public și nebun, cerând cu stăruințe internarea lui într'un ospiciu de alienați. El fu licențiat din serviciu de Compania ce se străduia, luptând împotriva a numeroși și puternici adversari, ca să dobândească dela

1) Toate prețurile sunt exprimate în lei aur.

parlamentul britanic concesia întâei căi ferate a lumii și care (compania) cu încăpăținarea rasei și cu ajutorul conrupțiunei, smulse în sfârșit această concesiune în 1826.

Chiar acolo, unde lumea era convinsă de folosul noiei invenții, totuși perspectiva investiții de capitaluri atât de însemnate într'o întreprindere nouă, cu rezultate financiare necunoscute, marea rezerva deținătorilor de monedă lichidă. Statele șovăiau a destina o parte din buget pentru astfel de lucrări și mulți oameni politici, chiar contestau fundamentul acestui drept, susținând că drumul de fier este de interes local fiindcă deservește transporturile a două provincii de producție felurită și nici de cum de interes național, cum s'ar petrece lucrurile, în cazul când binefacerile lui ar fi resimțite în cele mai îndepărtate unghere ale statului.

Chiar cei ce socoteau că aplicarea cât mai întinsă a noiei invenții este de interes național și deci trebuie sacrificat o parte din bugetul statului, totuși șovăiau a împinge guvernul în astfel de considerabile cheltueli, de teama falimentului de stat, cu urmările lui incalculabile, aflate din marea revoluție franceză.

În astfel de împrejurări a trebuit să se ivească oameni, cari să pregătească executarea căilor ferate prin popularizarea cunoașterii foloaselor, ce pot isvorî din ele, oameni cari, risipind neîncrederea și teama, să combine cu o mână îndrăzneată elementele trebuincioase întâilor întreprinderi.

A fost o întreagă literatură tehnică, financiară și economică. În țările Anglo-Saxone s'a desfășurat în fața mulțimii drapelul câștigului sigur, în Franța au alergat la seducțiunea inteligenței, în țările germane la trebuințele apărării naționale. Din fericire înalta finanță, presimțind uriașa desvoltare a afacerilor ca efect al construcțiilor de căi ferate, a dat începuturilor puternicul său sprijin, atrăgând astfel și marele public în sfera acestor interese. În alte țări, ca Olanda și România, chiar suveranii au pășit hotărât pentru înfăptuirea căilor ferate trebuincioase țării lor.

Astfel în Februarie 1838, Regele Wilhelm I dispuse ca să se prezinte statelor generale un proiect de executare al liniei Amsterdam-Arnhen. — Camerile îl respinseră cu 46 voturi cotra două. — Regele trecu peste acest vot și porunci la 30

Aprile 1838 Ministerului de Interne, ca să se execute de către Stat linia Amsterdam-Utrecht-Arnhem, cu ramura Utrecht-Rotterdam. Se făcu un împrumut de 9 milioane fl. (1 fl.=2,10 lei), care la nevoie putea fi urcat la 18 milioane fl. Anuitatea de 4 $\frac{1}{2}$ % trebuia plătită din produsul exploatarei și, la neajungere o va plăti Regele, care astfel riscă 850.000 fl. (la 18 milioane fl.) din lista sa civilă de 2.400.000 fl. Rezultatul financiar fiind bun, Regele n'a plătit nimic, dar a făcut un gest generos, prin care a bine-meritat dela patrie.

Încă dela începutul domniei sale, Prințul Carol I declară miniștrilor săi că Moldova nu va fi cu adevărat unită cu Muntenia, decât atunci când cele două țări vor fi legate printr'o cale ferată. Dorința sa de a înzestra țara cu drumuri de fier era atât de mare, încât declară că nu va mai călători în străinătate decât atunci, când va putea părăsi țara cu un tren românesc. — Și s'a ținut de cuvânt! — În timpul furtunei, pricinuită de afacerea Strussberg, în Consiliul de Miniștrii din 25 Aprilie 1870, el declară că, întrucât țara îl face răspunzător pentru construcțiile de căi ferate, el își asumă întreaga răspundere, fiind convins că mai târziu va fi bine-cuvântat.

Situația transporturilor în epoca apariției căilor ferate.

Când apărură căile ferate, situația transporturilor era cât se poate de critică: nu se putea transporta decât puțin, încet, nesigur și scump, pe șosele, canale și în unele locuri pe căi ferate rudimentare cu tracțiune animală (cai, boi, bivoli).

În Franța călătorii făceau șase km pe oră și plăteau după locul ocupat cam 0,14 lei/km și mărfurile 0,30/lei tona km, iar pentru transpoturi mai iuți 0,44 lei/tona km.

Prețul transporturilor pentru un călător dela Paris la Lyon era, după locul ocupat, 64 lei, 54 lei, 46 lei, și 42 lei (pe imperială). Pe canalele franceze prețul transportului era de 0,02—0,025 lei/tona km. În Rusia transporturile de mărfuri pe șosea costau destul de efin: 0,14—0,23 lei/tona km, iar pe fluviile navigabile, ca Volga costau 0,007—0,008 lei/tona

km. În genere în această țară căile de comunicație lipsind sau fiind în stare rudimentară (în 1890 erau în Rusia numai 11.577 km de șosea), iar depărtările între feluritele părți componente ale imperiului fiind imense, unele provincii ale Rusiei sufereau de foamete, pe când altele înotau în belșug. Din raportul făcut în 1847 de generalul Kisselev, rezultă că, prețurile maxime și minime pentru aceeași marfă în aceeași gubernie variaua din anii buni în anii răi în următoarele margini:

La Simbirsk în an bun	1 r. 28	cop. în an rău	6 r. 14,5	cop.
» Saratov » » »	9 1/2	cop. » » »	6 r. 13	»
» Tula » » »	1 r. 43	cop.; » » »	14 r. 28	»
etc.				

Contele Orlow a adus țării sale cel mai mare serviciu formând prin selecționare, după o muncă de zeci de ani, acei minunați «Trotteur»-i, cari mergând trap, erau în stare să străbată cu o iuțeală de 15 km/oră distanțe mai mari ca oricare alt cal european.

În țările române nu existau decât drumuri naturale, ce deveneau impracticabile după fiecare ploaie. Trecerea râurilor rar se făcea pe poduri umblătoare, cele mai dese ori prin vaduri și când apele erau umflate, călătorii așteptau pe țarm zile întregi scăderea viiturilor. De export pe Dunăre nici nu putea fi vorba, porturile românești fiind ocupate de Turci, cari ni le redară abia după pacea dela Adrianopole (1829). Totuși nevoile ocârmuirii, transportul corespondenței domnești și al puținilor călători de drum lung, reclamau un mijloc de comunicație potrivit cu primitivitatea drumurilor noastre și astfel se înființă căruța poștei române «Olacul», renumită pentru iuțeala ei cu adevărat uimitoare. În memoriile sale, Prințul Carol povestește cum în 1866, plecând cu Olacul la 6 1/2 din Focșani și trecând prin Buzău-Urziceni, a ajuns la ora 18 în Cotroceni, străbătând astfel în 11 1/2 ceasuri 200 km (17,4 km/oră). Mai ales în timpul iernei situația transporturilor era foarte grea. Astfel la 24 Ianuarie 1862 se deschise în București cea dintâiu Adunare unică a Principatelor Unite.

Cum drumurile erau impracticabile, mulți deputați moldoveni veniseră dela Iași la București cu căruțele cu boi, făcând 15 zile pe drum și fiind expuși a fi mâncați de lupi.

În Austria călătorii plăteau 0,06 lei/km. În Germania călătorii mergeau cu o iuțeală de 10 km/oră și plăteau 0,10-0,135 lei/km. Pentru mărfuri șoselele erau atât de rele, încât prin Vestfalia, în orizontal, un cal nu putea trage decât cel mult o sarcină de 900 kg, iar în Silezia de Sus un om și doi cai pe vreme nefavorabilă în 12 ceasuri străbăteau abia 22—30 km cu 500—600 kg marfă (această situație mai există și azi în țara noastră și anume dincolo de Prut: pe vreme rea, pentru distanța de 45 km dela Soroca la Florești, călătorul trebuie să plătească birjarului 2.000 lei actuali și să piardă cu drumul 10 ceasuri).

O încărcătură de huilă, transportată în Noembrie 1834 de la Gleiwitz pe canalul Klodnitz, ajungea la punctul de destinație Breslau după două ierni petrecute pe drum și transbordări în vase mai mici, abia în toamna anului 1836. Pe șosele mărfurile plăteau 0,28—0,51 lei/tona km.

În Statele Unite, șoselele fiind concesionate, erau construite de particulari și prevăzute cu bariere, cari nu se deschideau decât pentru călătorii cari plăteau, proporțional cu distanța străbătută, o taxă de peaj. Au fost și state, ca Pennsylvania și Maryland, cari au construit canale și șosele macadam. Statul New-York a construit canalul Erie, lung de 480 km (între Albany și lacul Erie), dat în exploatare în 1825 și care a adus servicii imense. Pe acest canal circulau vapoare de 30 tone încărcătură. Pe ultima lui secțiune (lângă Albany) pe 38 km erau 27 ecluze și circulația se făcea atât de încet, încât se dădeau adevărate lupte de întrecere între vapoarele de marfă și cele de persoane, cu accidente de morți și răniți, fenomen cu totul obișnuit și pe celelalte canale, ca și pe șosele. Din pricina marilor distanțe de străbătut (cei 2.256 km între New-York—Nouvelle Orléans se făceau în 14-16 zile) — felurile state ale Uniunii nu puteau comunica între ele și deci națiunea americană nu se putea constitui. Navigația pe litoral era foarte activă și se plătea 0,10 lei/km în clasa I și 0,08 lei/km în clasa II, cuprins și masa.

Iarna însă, porturile înghețau, se grămădeau ghețoaiile împinse de curenți, iar vânturile contrarii și furtunile făceau navigația imposibilă pe Sound, izolând New-Yorkul.

În Englitera pe șoselele macadamizate, circulația era mai repede ca oriunde aiurea cu trăsurile bune și solide trase de cai, ce alergau numai la galop distanțe mici. Acești cai, de rasă anglo-arabă, fuseseră selecționați cu multă grijă și trudă de o aristocrație, care avea cultul iuțelei transporturilor. Distanța Londra-Oxford de 90 km se străbătea în 1832 în 6 ceasuri (15 km/oră). Mărfurile erau transportate cu o iuțeală de 4 km/oră, plătindu-se 0,725 lei/tona km, iar călătorii diligenței 0,30 lei de pasager km. Însă sub ocrotirea unei politici vamale potrivite și conștiente, introdusă încă din veacul al XXII-lea, industria manufacturieră și minieră se dezvoltase atât de mult, încât îmbunătățirea căilor de comunicație era una din chestiunile cele mai însemnate de Stat, ce nu putea fi scoasă dela ordinea zilei, nici prin reparația șoselelor, nici prin săparea de noi canale, nici prin regularea cursurilor fluviilor navigabile. Transporturile mărfurilor existente erau neîndestulătoare și orice încercare de dezvoltare și prosperitate era frântă de încetineală și scumpete.

Încă din veacul al XVIII-lea exista un comerț activ între cultivatorii de bumbac ai Uniunii Nord-Americane și țesătoriile din Manchester. După invenția lui James Watt în 1790 era în Manchester o singură mașină cu aburi, iar în 1815 erau două sute. Liverpoolul este portul Manchesterului și între aceste două orașe se făceau mari transporturi de mărfuri pe cele două canale existente: Bridge-water, aparținând ducelui cu acelaș nume și Mersey-Irwell. Tarifele și șicanele erau foarte mari, iar încetineala de transport tot așa: se plăteau taxe de 2½ ori mai mari decât era îngăduit de lege și timpul de parcurs era de șase săptămâni (50 km), pe când cel din America la Liverpool de 21 zile.

(La expoziția universală din 1900 dela Paris se arăta astfel progresul transporturilor pe distanța Paris-Calais, lungă de 295 km: în momentul când expresul de 91 km/oră ar intra în stația Calais, căruța din 1692 ar fi la 6 km departe de Paris, diligența din 1786 la 12 km, poștalionul din 1832 la

32 km, trenul din 1867 la 193 km și acceleratul din 1887 la 212 km. La 1692 se plătea de pasager km 0,1076 lei, la 1786 0,1952 lei, la 1832 0,1862 lei și în 1900 cl. I 0,1123 lei cl. II-a 0,0756 lei și cl. III-a 0,04193 lei).

Pe când dar pretutindeni nemulțumirile erau destul de mari și omenirea se sbătea neputincioasă în fața deslegării problemei transporturilor, acel de la care trebuia să vie izbăvirea, George Stephenson (1781—1848) păștea caii prin împrejurimile Newcastle-lui, așa precum o jumătate veac mai târziu făcea acelaș lucru pe câmpia Mississipi-ului și viitorul președinte Lincoln, eliberatorul sclavilor.

Pe acea vreme, James Watt aprinsese o luminiță sfioasă — motorul cu aburi — și nimeni nu ar fi crezut că acolo este izvorul tămăduirii!

Din țesătorii, motorul cu aburi trecu, întrebuințat ca mașină fixă, la remorcarea vagoanelor cu cărbuni pe planuri înclinate (furnicular-terestru).

La 29 Martie 1803, Charles Dallery a luat brevet pentru un motor cu aburi cu elice și căldare tubulară, rămas în stare de proiect.

În 1807, Fulton construi întâiul vapor și pluti cu el pe lacul Erie, iar în 1811 Bell un altul, «Cometa», cu care merse pe fluviul Clyde.

Oceanul fu supus pentru întâia oară în 1825 de vaporul «Enterprise», care merse din Anglia la Calcuta (18.000 Km) cu 24 călători.

Gurney se gândi să întrebuințeze puterea vaporului și la transporturile pe uscat și născoci la 1826 o trăsură cu aburi, ce străbătea pe o șosea macadam 128 Km în 11 ceasuri. Această invenție nu prinse însă, fiindcă tehnica mai avea nevoie de o dezvoltare de încă o jumătate de veac, pentru a a deslega problema autovehiculului circulând pe șosele!

La 1804, Trevithick construi o locomotivă, care însă, având o prea mică greutate aderentă, pe vreme defavorabilă abia se putea mișca singură.

Se gândiră atunci să mărească frecarea și astfel Blenkinshop născoci calea cu șină dințată (à crémaillère).

În 1814, Stephenson construi cu cheltuiala Lordului Ravensworth întâia mașină cu aburi, neisbutită însă.

La 22 Februarie 1828, luă brevet pentru căldarea tubulară francezul Marc Séguin (1786—1875), matematician distins, membru corespondent al Academiei de științe împreună cu fratele său, întreprinzător îndrăgneaș de construcții de căi ferate.

În același timp, prin născocirea tirajului de către Stephenson, în 1824, se făcu posibilă intrarea flăcărilor în țevile fierbătoare.

În construcția locomotivei sale, Rocket, care în celebrul concurs din 1 Octombrie 1829 birui pe celelalte 4 locomotive rivale, Stephenson folosi aceste două invențiuni (căldarea tubulară și tirajul) și mai adăogă și alte îmbunătățiri inventate de dânsul, în timp ce fabricarea șinelor se putea face cu ușurință cu ajutorul laminoarelor inventate încă din 1820 de către Berkinshaws.

Calea ferată Liverpool—Manchester.

În 1825 existau în Franța, Germania și Austria căi ferate cu tracțiune animală pentru transportul cărbunilor și mineleului de fier.

În Anglia, la acea epocă erau cam 250 Km de astfel de căi ferate, printre cari și aceia de la Stockton—Darlington, deschisă la 1825, la care lucrase ca inginer și Stephenson. Pe acea cale ferată tracțiunea de preferință era animală, dar se întrebuițau și locomotive cu căldare tubulară, eșite de la fabrica din Newcastle. Trecerea culmei se făcea prin planuri înclinate cu mașini cu aburi fixe (funicular terestru).

Căpătându-se în 1826 concesiunea liniei Liverpool—Manchester (51 $\frac{1}{4}$ Km), domina părerea că să se înlătore din exploatare tracțiunea animală ca neîndestulătoare și în locul ei să se împartă linia în zece secțiuni și tracțiunea să se facă cu ajutorul a 21 mașini fixe, ca pe planurile înclinate ale liniei Stockton—Darlington.

Stephenson fu contra acestei păreri și recomandă tracțiunea

cu locomotive, care în cele din urmă fu admisă. Deasemenea se admise și traficul de pasageri.

În calitatea sa de șef al lucrărilor execută această linie în condițiuni bune (tunel pe sub orașul Liverpool, trecerea prin mlaștina Chat-Moss, tăeturi până la 21 m adâncime în dealul Edge și prin stâncile muntelui Măslinilor, umpluturi de 13 m la Brood-Greer, viaductul de 18 m înălțime din Sankey, podul peste Irwell, etc.) Linia a costat 400.000 lei/km (16.000 £) și a fost deschisă cu osebită pompă la 15 Septembrie 1830. — Călătorii străbăteau distanța de $51\frac{1}{2}$ Km în $1\frac{1}{2}$ ceasuri, iar mărfurile în trei ceasuri. — Problema mersului repede fusese rezolvată.

Din întâii 700.000 călători transportați nu muri decât unul și acela din proprie vină. Se așteptau să încaseze anual de la traficul de călători 250.000 lei și încasară 2.545.000 lei, iar în mai puțin de patru ani cantitatea de mărfuri transportată se împătrise.

Zadarnic proprietarii de canale scăzură tarifele, chiar sub costul de exploatare, zadarnic se întovărășiră cu proprietarii de șosele, pentru a nimici nouile întreprinderi de căi ferate; — în luptă fură striviți, fiind-că, în afară de dânsii, toată lumea afacerilor era partizana desvoltării cât mai largi a noii invențiuni.

Succesul liniei Liverpool—Manchester a fost atât de desăvârșit, că până la sfârșitul anului 1830 aristocrația și înalta finanță dobândiseră de la Parlamentul Britanic concesiile a 567 km de cale ferată (la Birmingham, Londra, Southampton, etc.) iar după 3 ani numărul kilometrilor autorizați se ridică la 963, dintre cari erau în exploatare 356.

Astfel dar calea ferată este o invenție engleză. Singură Marea Britanie întrunea la 1830 toate condițiile tehnice, economice și financiare proprii nașterii, desvoltării și înfloririi drumului de fier. De atunci și până azi rasa anglo-saxonă a construit în Statele Unite, în Anglia și Coloniile ei peste 560.000 km de cale ferată, stând de atunci și până astăzi în fruntea omenirii civilizate în privința construcției și exploatărei de căi ferate.

Întreagă această uriașă rețea a fost construită din inițiativa

și cu mijloacele particularilor, în mâinile cărora a rămas și exploatarea.

În Uniunea Nord-Americană oricine poate construi ori unde, cum și când vrea o cale ferată. Nici o piedică administrativă, nici o restricție legală, nici o șicană. Felul de a lucra al acestor oameni, cu adevărat liberi și rezultatele atinse de ei după un veac de muncă și încordare i-au așezat pe treapta cea mai înaltă a prosperității materiale.

Dar o strălucire atât de orbitoare are și părțile ei umbrite: mulți Europeni au azi impresiunea că farul imensei Statui a Libertății din fața Metropolei americane luminează doar calea adorărei feroce a «Vițelului de Aur».

Aspecte și discuțiuni asupra întâilor construcțiuni și exploatări de căi ferate în Europa și în Uniunea Nord-Americană.

Cugetul întâilor constructori de căi ferate a fost că acest nou mijloc de transport va deservi doar traficul de mase de mărfuri grele și de mică valoare intrinsecă și nici de cum traficul de călători. În Franța, Gaulois credea că drumul de fier va constitui un compliment al căilor de comunicație existente: șosele și canale. Stephenson trebui să dea o adevărată luptă cu comitetul de Direcție al Companiei, pentru a se admite și transportul de călători pe linia Liverpool-Manchester.

Pe întâia linie construită în România, linia Oravița-Răcăjdia-Biserica Albă (Iugoslavia)-Baziaș, începută în 1846 și inaugurată în 1854, se transportau numai cărbuni și abia din 1856 înainte s'au transportat și călători.

În Anglia, căile ferate fiind opera aristocrației, la dispoziția călătorilor nu erau decât vagoane de clasa I și II-a, abia în 1841 apărură și vagoanele de clasa III-a.

În marea republică americană din potrivă, nu era decât o singură clasă și nu existau compartimente separate decât pentru femei călătorind singure (pentru uzul cărora din pricina marilor distanțe de străbătut și a încetinelei mersului, Administrațiile căilor ferate Ruse au angajat și moașe).

Construcțiile de căi ferate dădură loc celor mai înverșunate dispute. În Anglia se discuta mult și se lucra asemenea, în Belgia și Germania se discuta puțin și se lucra mult; Statele Unite se cufundară de tot și repede în aceste construcții; pe când în Franța trecu multă vreme până când discuțiile luară un sfârșit.

Temeiul de discuție era: cine să le construiască, statul, ca în Belgia sau particularii ca în Anglia și America? S'au făcut studii pe teren, s'au cercetat mijloacele de a face față cheltuelilor, s'au apreciat puterile financiare ale Franței și sarcinile ce o împovărează, relațiile dintre construcțiunile de căi ferate și creditul public, etc.

Directorul de Poduri și Șosele, Legrand, care avea cele mai întinse cunoștințe asupra topografiei Franței și care făcuse și studiile pe teren, pleda construcția de stat și în subsidiar, ca statul să construiască măcar infrastructura, iar suprastructura (calea propriu zisă) și materialul rulant, împreună cu stațiile, să cadă în sarcina Companiilor.

În debaterile din 1838 ale Camerei, ilustrul matematician Arago, în calitate de raportor, susținând că numai un guvern absolut are interesul de a înăbuși spiritul de asociație și de a păstra în mâinile sale toate puterile vii ale națiunii, pentru a o stăpâni și conduce după bunul său plac. Ministrul Martin, apărând punctul de vedere Legrand nu putu convinge Camera, care îl respinse.

În Olanda, prin legea din 18 August 1860 s'a admis un regim mixt: Statul și companiile construiesc, numai companiile exploatează. În expunerea de motive se spune următoarele: «Guvernul preferă ca exploatarea să se facă de particulari, pentru motivul că exploatarea este o afacere de industrie privată: Statul asumându-și-o eșuează din rolul său. Zelul și capacitatea funcționarilor publici nu vor dobândi nici o dată rezultate comparabile acelorora, ce le pot căpăta silințele industriei private direct interesate, fiindcă bunii funcționari publici, sunt greu de ales și chiar când ar fi găsiți, n'au nici un interes pentru mărirea volumului afacerilor căilor ferate, împrejurare, care le-ar da un spor de muncă fără sporul echivalent de tratament. Așa dar ei nu pot fi înșuflețiți de dorința de a aduce îmbunătățiri

serviciului și a reduce cheltuelile la strictul necesar, scoțând din exploatare veniturile cele mai urcate.

Acest temei de discuțiune a înviat și a fost reluat cu mari desvoltări anii trecuți în Germania și Franța, când s'a examinat din nou care este preferabilă: tirania capitalului (cu economii murdare în exploatare, ocazionând numeroase accidente și deci victime, cu înțelegeri pe sub mână pentru monopolizarea transporturilor și dictarea tarifelor, de câți-va «regi ai drumurilor de fier», cu favorizarea ascunsă a unor expeditori în paguba acelora, cu cari Concernul are undeva conflict de interese, cu concentrarea numai în câte-va mâini a tuturor puterilor economice ale țării și ca urmare acapararea politică, etc.) sau tirania oamenilor politici (cu numirea în fruntea Administrației a unor ignoranți ai tehnicei construcției sau exploatărei de căi ferate, cu împănarea serviciilor cu oameni lipsiți de inteligență, moralitate sau educație profesională și cari n'au alt merit decât de a fi înseriși în cluburile politice sau de a fi rude cu puternicii zilei, împrejurări ce produc în Administrație demoralizarea sau răsvrătirea naturilor alese, vexate și nedreptățite; — cu favorizarea anumitori furnizori sau adjuccatari de lucrări, cu achiziționarea de imobile netrebuincioase Administrației sau cu prețuri prea urcate, etc., — împrejurări ce înrăutățesc din ce în ce mai mult condițiile de exploatare în paguba economiei naționale).

Cu ocazia concesiunii liniei New-York-Philadelphia, întâmpinându-se greutăți în executarea ei din pricină că în acea regiune se acordase monopolul transporturilor liniei Amboy-Camden, concesionate înainte, a fost consultat jurisconsultul James Kent. Părerea sa a fost că, drumul de fier este o invenție ce nu poate fi monopolizată și deci, ori cine poate construi o cale ferată pe proprietatea sa. Cum compania concesionară eră proprietara și a unei șosele cu bariere între New-York-Philadelphia, ea poate executa pe acea șosea o cale ferată, cu condiție ca platforma să fie unită și de ajuns de rezistentă pentru circulația obișnuită pe șosele.

În textul de concesiune al liniei Harlem—Rotterdam, deschisă la 3 Iunie 1847, găsim dispozițiunea, că această linie este

drum public și că deci oricine poate circula pe dânsa cu trăsurile sale, plătind o taxă de peaj companiei.

În statul Pensylvania, în anul 1834, cu ocazia construirii liniei Philadelphia—Pittsburg (pe Ohio), s'a pus chestiunea (întru'cât statul construise întâia cale ferată), dacă drumul de fier trebuie să fie drum public, ca șoseaua, și dacă proprietarul căii trebuie să fie și proprietarul mijloacelor de tracțiune (al locomotivelor) și al mijloacelor de transport (vagoanelor).

S'a numit o comisiune, care a studiat chestiunea, dacă construcția căilor ferate interesează schimbul restrâns comercial cu caracter local sau este de interes național, adică avantajele ce rezultă din ele sunt resimțite în punctele cele mai îndepărtate ale teritoriului național.

S'a văzut că prin acest mijloc de comunicație sunt transportate la Ocean mărfurile din interiorul depărtat (bazinul Missisipiului) și că deci trebuie redus prețul transportului, fiind vorba de lemne, cărbuni, cereale, fier, sare, etc., mărfuri ce au de străbătut distanțe mari pentru a-și găsi un deșeu și, cum au mică valoare intrinsecă, și pe deasupra au de suferit în porturi și concurența statelor vecine și a celor de dincolo de Ocean, trebuie să plătească tarife mici, ceea ce nu poate acorda decât statul și deci construcția lor este de interes național.

Apoi o cale ferată nu poate fi considerată drept drum public, fiindcă ar fi imposibil a asigura un transport regulat, iute și puțin costisitor; s'ar produce întâi concurențe și accidente (ca pe șosele și canale) și apoi monopol fără control.

La întrebarea, cui trebuie să aparțină mijloacele de tracțiune, s'a răspuns, că e preferabil să aparțină unor agenți lucrând pe seama lor, decât salariaților statului.

La întrebarea, cui să aparțină mijloacele de transport, să fie ale ori cui, ori să fie numai proprietatea companiei concesionare? S'a răspuns, că dacă ori cine ar avea vagoanele sale proprii, atunci odată trecută inspecția nu s'ar mai preocupa decât de o strictă economie, ceea ce ar ocaziona numeroase accidente. Deci e mai bine ca să fie același proprietarul locomotivelor și vagoanelor, pentru că într'altfel, în cazul ru-

perii osiei unui vagon, pe cine ar cădea vina? Cine ar garanta într'altfel siguranța transportului?

Concluzia a fost că statul a cedat particularilor exploatarea liniilor construite de el însuși.

În Rusia pe anumite linii s'a dat o soluție originală: s'a admis că se poate călători în trăsură proprie încărcată pe vagon!

Pe multe din căile ferate construite în primele timpuri se întrebuința tracțiunea mixtă: animală și mecanică. Astfel pe linia Lyon—St. Etienne (a doua cale ferată construită în Franța; cea dintâi deschisă în 1828 fiind St. Etienne—Andrézieux de 18 km), de 57 km, a cărei întâia secțiune de 15 km Rive de Gier—Givors a fost inaugurată *la 1 Octombrie 1830* și care în total fu dată exploatărei la 1 Aprilie 1833, constructorul ei fiind Marc Séguin, tracțiunea se făcea cu boi, cai, mașini fixe cu cabluri pe planurile înclinate, prin simplă gravitație și în sfârșit cu locomotiva pe porțiunile cu profil dulce.

Pe întâia linie de 26,6 km Petrograd—Tsarkoeselo, construită în Rusia de inginerul austriac Gerstner, trenul era remorcat de locomotivă numai în cazul când erau 40 de călători; când erau mai puțini se înhămau doi cai.

Pe calea ferată New-York—Philadelphia, între New-York—New-Brunswick era tracțiune cu aburi, între New-Brunswick—Trenton cu cai și între Trenton—Philadelphia cu aburi și cai.

La 1841 se începu construirea între Varșovia—granița austriacă, a unui tramvai cu cai, ce fu dat în expl. la 1845.

Pe linia Paris—St. Germain de 21 km, deschisă la 1 August 1837, pe o lungime de 2 $\frac{1}{2}$ km în rampă de 25 mm/m tracțiunea se făcea prin sistemul atmosferic cu o iuțeală de 4 km/oră: vagoanele erau trase de un sistem de cabluri, legate de tije de pistoane ce se mișcau cu ajutorul presiunii atmosferice în corpuri de pompă, în cari se făcuse anterior viduri parțiale. Acest fel de tracțiune n'a prins, fiindcă era încet și foarte scump: un km de linie cu sistemul atmosferic costase 2.600.000 lei! Această cale ferată a fost construită numai mulțumită concursului casei Rothschild, costul ei pe restul de 18,4 km fiind de 728.000 lei/km.

În Austria, compania Kaiser Ferdinands-Nordbahn fu constituită de casa Rothschild din Viena. Această companie construi și deschise la 6 Ianuarie 1838 întâia cale ferată austriacă Viena—Wagram și la 7 Iulie acelaș an Viena—Brünn (la 1 August 1832 se inaugurează linia Budweiss—Linz de 131 km. Pentru exploatarea ei se întrebuintau 800 de cai pentru transportul de călători iar boi pentru cel de mărfuri).

Acțiunile întâiei căi ferate germane Nürnberg—Fürth fură subscrise numai de aristocrație și înalții funcționari. Comerțul și industria se abținură, iar guvernul regal bavarez subscrise numai două acțiuni, pe cari cu multă greutate le achită.

Câteva observațiuni tehnice asupra traseelor.

La început aspectul general al traseelor era ondulat în plan vertical. Dată fiind puterea mică de tracțiune a întâielor locomotive se străbăteau câmpiile și luncile cu declivități de 3—4 mm și se treceau culmile pe linia de cea mai mare pantă prin plane înclinate cu mașini fixe (funicular terestru). Așa s'au construit întâiele căi ferate ale Franței (în bazinul Loire): St. Etienne—Andrézieux de inginerul Beaunier, deschisă la 10 Octombrie 1828, St. Etienne—Lyon (unde pe lângă planuri înclinate s'au executat și 15 tunele dintre care Terre-Noire de 1,5 km lungime a fost multă vreme cel mai mare din Franța) amintită înainte și linia Andrézieux—Roanne de 67 km deschisă la 1834.

Până în anul 1840 se construira în Germania liniile Düsseldorf—Elbertfeld cu un plan înclinat și linia Colonia—Aix-la-Chapelle cu un plan înclinat de 2 km lungime.

În Statele-Unite, până la 1840, întrebuintarea planelor înclinate era aproape generală, acolo unde erau de trecut culmile de separație ale apelor: așa pe linia Petersburg—Blakely s'a ajuns la nivelul apelor fluviului Roanake printr'un plan înclinat; întâia cale ferată construită în Statele-Unite, la carierele de granit dela Quincy (Statul Massachusetts) de 14,5 km lungime, are un plan înclinat cu 250 mm declivitate. Asemenea linia New-York—Lacul Erie de 786 km are un plan înclinat cu 20 mm când coboară la nivelul lacului; linia

Ithaca—Owego, străbate culmea despărțitoare dintre bazinele lacului Ontario și Oceanul Atlantic prin două planuri înclinate, dintre care unul avea 230 mm declivitate. Philadelphia—Columbia (spre Pittsburg) are două plane înclinate. Apoi pentru a trece munții Albaștrii (Alleghanii) s'au făcut cinci planuri înclinate și s'a construit un tunel de 274 metri lungime la cota +747. Acesta este întâiul tunel construit în America (săpat în stâncă, cu îmbrăcăminte de zidărie numai la capete). Pe linia Delaware (Philadelphia)—Susquehanna s'au întrebuintat plane înclinate și s'a săpat și un tunel de 750 m l, asemenea pe linia dublă Baltimore—Ohio (Maryland), etc.

Dela 1840 înainte, planurile înclinate sunt părăsite, fiind înlocuite cu tunele de vârf. În această epocă s'a construit întâia cale ferată de munte a lumii, *Semmering* (Austria) de 41 km lungime, ca secțiune a liniei Viena—Triest. Această cale ferată are 15 tunele (cel mai mare de 1400 m), declivitatea maximă 25 mm și 190 m rază maximă. Are 13 km lungime ziduri de sprijin și trece culmea la cota + 895. Inginer-Şef al acestei linii a fost Karl Ritter von Ghega, care sfârşi lucrările și o dădu circulației la 17 Iulie 1854.

Pentru tipul de locomotivă potrivit serviciului pe această linie se ținu un concurs la care răuși locomotiva Bavaria (Maffei, München), care putu remorca în rampă de 25 mm și în curbă de 284 m rază (aproximativ 28 kg/tonă rezistență caracteristică) cu o iuțeală de 14,2 km/oră, 125 tone. Ce imens progres în 25 ani, dela Rocket la Bavaria!

După succesul *Semmeringului* se începu construcția marelor tunele europene: St. Gothard, Arlberg, Mont Cenis, etc.

Mărirea neconținută a traficului pe principalele linii cu declivități mari, sili în veacul nostru Administrațiile de căi ferate să mărească capacitatea acestor linii, fie prin electrificare, fie prin reducerea declivităților, obținută prin construcția unor tunele mai lungi — tunele de bază — înlocuitoare ale tunelelor mai scurte (cele de vârf):

Tunelul Giovi	de 3259 m cu 29, 5 mm;
» Ronco	de 8298 m cu 11, 7 mm;
» »	de 8135 m cu 7, 5 mm;
» Hauenstein	de 2495 m cu 26,26 mm;
» Rogoz (Canada),	un tunel de 8050 m așezat mai jos cu 200 m..

În sfârșit pe linia Bolonia—Pistoia (supranumită linia subterană) s'a inaugurat în 1928 al doilea tunel din lume lung de 18.500 metri cu 3,25 mm, înlocuitor al celui vechi de 2725 m cu 24,25 mm.

Ca traseu în plan, arta inginerescă avea agonisită destulă experiență din construcția șoselelor. Ca și acolo se căutau punctele favorabile de trecere ale apelor, se evitau terenurile mișcătoare, se așeza traseul la adăpost de inecuri, etc., întrebuințându-se doar raze mai mari.

Numai în Rusia, după porunca Țarului Nicolae I, care dorea pe această cale scurtarea distanțelor, se ajunsese la aberația traseelor aproape în linie dreaptă. Așa s'a construit linia Tsarkoie-Selo—Petersburg și calea ferată Nicolae (Petersburg—Moscova), studiată de stat, construită în 9 ani (1842—1851). Calea ferată Nicolae de 644½ km lungime are 6 mm declivitate maximă și 1066 metri rază minimă. Ea pleacă dela cota +8,76 (Petersburg) și trece platoul Valdai la înălțimea maximă de 217 m, și coborând spre Moscova o pantă continuă de 5 mm pe 16 km; cu greu acceleratul poate opri în stația Verebia așezată pe această pantă.

Acest traseu aproape în linie dreaptă a fost aspru criticat pentru motivul că nu deservește orașele Twer, Valdai, Novgorod, etc. așezate pe șoseaua națională Petersburg—Moscova și pentru motivul că trece lacurile, mlaștinile, apele curgătoare, culmile în puncte atât de nepriincioase, că urcă în chip neîngăduit costul construcției. În America am găsit linia Petersburg — Blakely lungă de km 94+949, nediferând de linia dreaptă decât cu 800 de metri. Dar această cale ferată a fost executată în câmpie cu poduri de lemn Town și a costat la 1836 27.000 lei/km).

În construcțiile următoare de cale ferată, Rușii renunțară la această concepție greșită și admiseră una tot atât de greșită (bine înțeles aici este vorba de doctrina tehnică a statului rus și nici de cum de cea admisă de Societatea engleză, care a construit liniile Riga—Dunaburg—Vitebsk sau de cea admisă de Societatea franceză, care a construit linia Petersburg—Varșovia între 1851—1862 și unde s'au executat aproape singurele tunele din Rusia europeană), adică de a face

ocoluri, numai ca să se capete minimum de terasament și lucrările de artă, în care scop treceau pe la obârșie chiar văile de secundară însemnătate, așezând traseul de preferință pe culmile de separație ale bazinelor. — Așa s'a construit linia Odessa—Balta, al cărei traseu fiind așezat pe culmea de separație dintre Nistru și Kuialnic, chiar în ziua inaugurării a fost lipsită de apă; așa s'au executat în răsăritul Moldovei (peste Prut) traseele, mai prejos de orice critică, dintre Țâra—Cobâlna (linia Bălți—Mateuți) dintre Traian Val—Etulea (linia Basarabeasca—Galați), etc. Tot așa s'a executat în Muntenia de concesionarul Strussberg, linia Turnu Severin—Craiova—Pitești, fiindcă obținuse un preț forfetar pe Km. În Franța traseul din 1838 dintre Paris—Rouen era sus pe platou, dar s'a construit traseul de jos, de pe lunca Seinei. În Bihor pe linia Vașcău—Oradea Mare, secțiunea de la Sămbășag—Rogoz este construită sus pe platou, în loc de a fi așezată pe văile Bârlei și Podescu și aceasta numai pentru a nu deservi comunele românești Buciumul, Dușeștii, Drăgeștii și Ceica, așezate jos în vale!

În Engiltera s'a construit de la început căile ferate cele mai solide și mai bine înzestrate și care deci au fost cele mai scumpe de pe întreg globul. Tot acolo s'au construit și căi ferate de agreement: Londra—Greenwich de 6 km, care a costat 4.270.000 lei pe km și Londra—Blackwall de 6 km, care a costat 5.370.000 lei/km.

În 1847 prețul mediu pe km în Anglia era de 495.000 lei, în Franța 344.000 lei, în Belgia 270.000 lei și în Prusia 170.000 lei.

În Statele Unite s'au construit căile ferate cele mai eftine (poduri de lemn, planuri înclinate, șini ușoare, minimum de terasamente, etc.). În aceiași epocă acolo, prețul mijlociu al unei căi duble era de 160.000 lei/km și al unei căi simple 69.000 lei/km.

În 1890 situația era următoarea: Dacă se înseamnă cu 1 prețul kilometric în Anglia, atunci în Austro-Ungaria prețul kilometric era 0,66; în Belgia 0,60; în Franța 0,59; în Germania 0,46 și în Rusia 0,37 (Corespunde cu 217.000 lei/km, adică 27.361 km costaseră 2.830.000.000 ruble).

În România liniile Roman — Mărășești — Tecuci — Galați, Brăila—Buzău—București—Vârciorova cu ramura Tecuci—Bârlad, isprăvite complet în 1878, construite de Strussberg, liniile Burdujeni—Pașcani—Iasi cu ramura Verești—Botoșani, isprăvite în 1871 și construite de Ofenheim, linia București—Giurgiu, întâia cale ferată din țara veche, construită de John Trevor Barklay și inaugurată cu mare pompă la 1869 și liniile Ploești—Predeal, Iasi—Ungheni, adică liniile construite de concesionari, au costat în mijlociu 306.000 lei/km, pe când restul rețelei construită de inginerii români în țara veche a costat în mijlociu 150.000 lei/km (coprinse și liniile grele Fetești—Cernavodă, Râmnicul Vâlcei—Râul Vadului, Adjud—Palanca, etc.).

Pentru învingerea greutăților de construcție găsim, mai ales în America, soluțiuni originale. Astfel linia dublă Boston-Providence (St. Massachusetts și Rhode Island, deschisă în 1834 și construită de inginerul M. G. Mc. Neill) trece brațul de mare lat de 1.700 m, ce desparte orașul Boston de mahalaua Roxbury. Cum mareele aveau o diferență de nivel de 3,30 m, unde apa era adâncă s'a făcut o umplutură obicinuită, iar pe rest calea a fost așezată pe o zidărie de piatră blocaj, așezată pe piloți bătuți la refuz și retezați sub nivelul apei.

Linia Augusta pe Savannah-Charleston (Carolina de Sud) de 218 km, construită în 22 de luni și isprăvită în 1833, străbate terenuri mocirloase sau des expuse inundațiilor. Cum trebuia dată repede circulației, nu se putea aștepta tasarea terasamentelor și atunci calea a fost așezată pe un pod continuu de lemn și în timpul exploatării s'au cărat cu vagoanele pământurile trebuincioase (ținutul era bogat în lemn); pe vremea aceia locomotiva acestei linii cântărea 6 tone și costa 21.000 lei, iar tenderul 1.900 lei! Erau 6 locomotive pe întreaga linie și 16 stațiuni sau halte de încrucișare de 180 m lungime, prevăzute cu o pompă de apă și magazie. Linia a costat 52.000 lei/km.

Linia Transcaspiană, Uzun Ada (pe marea Caspică) — Sawarcand de 1.430 km lungime (prelungită la Taskent) străbate deșerturi nisipoase. Vânturile aduc pe linie valuri de nisip de 20—30 metri înălțime sau răpesc nisipul de sub cale

producând goluri. S'au făcut apărări sădind la 40 metri de linie mai multe rânduri de arbuști din localitate, ce se pot menține și crește în aceia regiune.

Pe Transecaucasian s'au admis umpluturi de 25,60 m și tăeturi de 27,73 m.

În Nordul Rusiei și în Urali (Uralii au fost trecuți întâi cu o declivitate maximă de 15 mm și a doua oară cu 10 mm) gerul ocaziona căii umflături până la 0,70 m înălțime, care din Martie și până în Iunie se lasă inegal. Pentru a le combate s'a scos argila de sub cale, s'a pus în loc un strat de nisip de 1,50 m și s'au executat numeroase drenuri.

Politica de Stat în materie de construcțiuni și exploatări de căi ferate.

Singurele state, cari dela început și până azi — au avut o politică unitară și statornică în această materie — aceia că în această chestiune numai industria privată are cuvântul — sunt Anglia și Statele Unite. Politica tuturor celorlalte state a variat după timpuri, trebuințe și împrejurări, în afară de aceia a Prusiei și apoi a Germaniei întregi, odată cu înălțarea la rangul de cancelar a lui Bismark, care — desigur pentru motive de ordin militar — credea că cel mai puternic mijloc de transport modern trebuie să fie în mâinile statului, care să dea norme unice de construcție și exploatare pe întregul teritoriu național.

În 1837, Anglia avea în exploatare 797 km și în construcție 3.046; în 1848, autorizase 18.110 km, dintre cari erau în exploatare 6.349 km iar în statele germane 3.434 km, Austria 1.155 km, Franța 1.830 km, Belgia 670 km, Rusia 428 km, Italia 250 km (afară de Lombardia și Venetia).

Statul englez a intervenit numai în materie de tarife și siguranța transporturilor, asemenea numai statul încuviințează noile emisiuni de acțiuni sau obligațiuni.

În 1888 se făcu o lege pentru împiedecarea concurenței nebane între calea ferată și canale, dar fără succes.

Până azi, Anglia a construit 38.000 km în patrie, 7.000 km

în Egipt, 15.000 km în Africa de sud, 60.000 km în India, apoi în Oceania, Canada, etc.

În Statele Unite, întâiele linii (construite 1830—1836) au legat între ele marile porturi ale Atlanticului: Boston, New-York, Philadelphia, Baltimore, Washington și Charleston. Apoi s'au legat aceste porturi cu valea Mississipiului, trecând peste munții Alleghani și pentru a atrage traficul Canadei la New-York, linia Shenectady-Saratoga-Fortul Eduard-White-Hall (extremitatea iacului Champlain).

În 1841 se autorizase executarea a 15.000 km dintre cari cea mai mare parte erau *executați*. Statul sau Comunele nu interveneau decât în calitate de acționari. O cale ferată nu se putea construi mai înainte de a fi încuviințată de stat; trebuia și aprobarea comunelor străbătute și consimțământul proprietarilor terenurilor. Pentru fixarea tarifelor nu era altă limită decât aceia a transporturilor pe șosele.

În 1874, intervenind o criză gravă, fiecare companie se căsnea ca prin mijloace nepermise să atragă traficul pe liniile sale. Pentru a pară acest rău se constitui forma de exploatare «Pools», potrivit căreia, întregul trafic se repartiză după zone feluritelor companii. Cine transportă mai mult de cât îi fusese fixat, datoră despăgubiri celorlalți. Fiindcă această dispoziție nu avu nici un rezultat și publicul nemulțumit se mișcă, protestând contra înțelegerilor secrete dintre companii, în 1887 se făcu «Interstate Commerce Law». Efectul fu că 800 mici societăți fură înghițite de cele mari.

În 1900, Morgan, după ce făcu trustul oțelului, în unire cu câți-va mari capitaliști, isbuti să cumpere majoritatea acțiunilor a 180.000 km de cale ferată pe care-i puse astfel sub controlul său. Prin «Transportation Act» în 1920 s'a recunoscut căilor ferate ca beneficiu echitabil 5,75 %, care însă dela războiul lumii și până azi n'a fost nici o dată atins. Astăzi Statele Unite au 450.000 km cale ferată.

În toate celelalte țări, statul, provinciile sau județele au trebuit să intervie activ, fie construind căi ferate pe cont propriu, fie ajutând companiile cu împrumuturi — cumpărând acțiuni sau obligațiuni — cu avansuri rambursabile, cu subvențiuni fixe pe km de linie, cu garanții de interese, con-

cesii pe termen lung, scutiri vamale, etc., în schimbul unor anumite obligațiuni, (transporturi militare, poșta, etc.). Dacă în țară era capital lichid, se putea construi, dacă însă trebuia să se recurgă la împrumuturi în străinătate — ca în Rusia, România, etc. — lucrurile mergeau greu.

Dar chiar în acele state n'a fost o evoluție normală și liniștită, ci plină de convulsiuni din cauza speculei la bursă. Așa în Franța căile ferate acordându-se prin sistemul concurenței, companiile construiau în condiții din ce în ce mai grele. Piața fu inundată de un potop de concesiuni, ale căror acțiuni se speculau la bursă. Recolta rea din 1846 aduse o criză gravă, părăsindu-se construcția a 200 km de cale ferată.

Sub Napoleon al III-lea, căile ferate luară un nou avânt și se înființară o mulțime de mici societăți, cari însă sufereau așa grav de criză, în cât în 1878 Statul trebui să cumpere 2.600 km. Exploatarea acestei rețele era însă foarte anevoioasă, fiind împrăștiată pe tot teritoriul Franței; de aceea marele ministru inginerul Fréycinet a făcut în 1879 programul de construcții noi pentru 8.000 km și în 1883 se încheie o convențiune între stat și cele 6 mari companii pentru realizarea acestui program, statul acordând subvențiuni fixe, rambursabile atunci când vor fi venituri îndestulătoare. În 1909 statul a cumpărat liniile companiei de Vest și astăzi din cei 51.000 km 40.000 km aparțin celor 5 mari companii.

În Prusia se concesiona construcția căilor ferate până în 1842, când izbucni o criză gravă și nimeni nu mai voia să subscrie acțiuni de cale ferată; astfel nu răuși subscripția căilor ferate Halle-Rhinul de mijloc prin Turingia și trebui să intervie statul pentru a se putea construi această linie. La fel se petreceau lucrurile și în celelalte state germane.

Bismark a urmărit ideia statificării tuturor căilor ferate, în care scop a făcut să se voteze legile din 1876 și 1879, urmărind cu încăpățănare acest scop. În 1908 rețeaua de stat prusiano-hessiană avea 36.204 km. Aceiași politică de statificare a fost urmărită și de celelalte state germane, așa încât în 1909 se putu încheia o convenție de exploatare, între toate căile ferate de stat germane.

În Italia din cauza împrejurărilor politice, care imbucătășise

teritoriul național, căile ferate nu erau uniform împărțite: Nordul Italiei avea multe căi ferate, mijlocul și sudul numai câteva crâmpene.

Cea dintâiu cale ferată a Italiei a fost Neapole-Portici de 8 km, deschisă la 4 Octombrie 1839, iar la 1842 era în exploatare linia Neapole-Castellamare de 42 km. În 1865 toate căile ferate fură grupate în cinci societăți, dar exploatarea era deficitară pentru motivul că, unitatea națională făcându-se treptat, rețeaua de căi ferate era așa construită, că unele linii se concureau, pe când alte linii însemnate nu erau încă construite. Statul fu silit să le dea subvenții, garanții de interese și în sfârșit să cumpere pe multe din ele. În Lombardia pe la 1870 avură mare succes căile ferate construite pe șosele, putând astfel intra în inima satelor, în curțile marilor gospodării și ale fabricilor, prin drumurile strâmte ale comunelor, legând astfel între ele localitățile învecinate.

Mai târziu statul a arendat căile sale ferate, dar mergând rău, le-a înapoiat și le-a cumpărat și pe celelalte, așa că azi statul are 18.000 km. În Elveția regim mixt (stat și companii).

În Austria în 1913 din 23.000 km, 19.000 km erau proprietatea sau în exploatarea statului (printre care era și Kaiser Ferdinands Nordbahn cumpărată în 1907). În Ungaria tot sistem mixt: În 1915 din 19.000 km companiile exploatau 3400 km.

În Serbia și Bulgaria sunt statificate, în Portugalia din 3000 km 1100 sunt ai statului; în Olanda 2 mari societăți exploatează căile ferate proprii și ale statului.

În Spania întâiele linii au fost construite de Englezi, apoi au construit și Francezii. În 1918 erau 15000 km aparținând la 50 de companii. În Suedia sunt companii, în Danemarca regim mixt și în Norvegia statul, comunele și persoanele interesate au construit întreaga rețea.

În Japonia, Brazilia, Argentina există sistemul mixt ca și în Rusia, unde dela 1880 înainte statul a fost silit să cumpere majoritatea acțiunilor și obligațiunilor dela o mulțime de căi ferate deficitare.

După războiul cu Japonia, guvernul imperial încurajă cât putu construcțiile de căi ferate, împrumutând companiile sub forma cumpărării de obligațiuni. În 1914 Rusia avea o rețea de 78.000 km dintre cari aparțineau statului 61.000 km (zece mii km în Asia).

În România, astăzi statul exploatează aproape întreaga rețea de 11.000 km dintre cari sunt proprietatea statului 6597 km. Dintre aceștia 3500 km sunt în vechiul regat, fiind aproape în întregime construiți în timpul domniei marelui Rege Carol I. Din această rețea, 2122 km sunt construiți de inginerii români, eșiți din Școala Națională de Poduri și Șosele, al cărei organizator și cel mai strălucit Director a fost Gheorghe Duca (1847—1899).

Cele mai remarcabile construcții de căi ferate sunt fără îndoială linia Fetești-Cernavodă cu marele pod peste Dunăre, opera Inginerului Insp. G-ral Anghel Saligny (1854—1925) ajutat de Inginer Insp. G-ral I. Baiulescu (1852—1911); linia Râmnicul Vâlcei-Râul Vadului, opera Ing. Insp. G-ral Mihail Râmniceanu (1902—1915) fost profesor de construcții de căi ferate la Școala Națională de Poduri și Șosele și linia Târgul Ocna-Palanca, opera D-lui Ing. Insp. G-ral Elie Radu, care a închinat țării 51 ani de activitate tehnică.

L I T E R A T U R A

Revue générale des chemins de fer et de tramways.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure.

Génie Civil.

Problema C. F. R. de N. I. Petculescu.

Die Entwicklung des neuzeitlichen, Eisenbahnbaues von A. Birk, ed. 1919.

Aperçu des chemins de fer russes 1836—1892, 2 vol. par la VIII. section, Ed. 1897 Bruxelles.

Les chemins de fer d'aujourd'hui et dans 100 ans par A. Audiganne, Paris 1858.

Etude des chemins de fer des Pays-Bas par A. Jacqmin Dunod, Paris 1882.

Chemins de fer américains par G. T. Poussin, Paris 1836.

Modern Tunneling, Brunton.

Die Tunnellen, Dolezalec.

Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, Leipzig.

EVOLUȚIA CĂII

VICTOR V. STOIKA

Inceputurile căii cu șini până la 1825.

Calea cu șini ia naștere de la drumurile ce se amenajau în vechime, la minele de cărbuni, pentru a ușura mersul cărucioarelor cu care se scoteau carbuni din mină, cât și al căruțelor ce transportau acești cărbuni în afară de mină, până la locul de desfacere sau consumație.

Cum în general în mine este foarte multă umezeală și apă, drumurile din galerii, chiar când sunt bine drenate, au foarte mult noroi, mai ales când galeriile trec prin strate de pământ. Acest neajuns era evident cu mult mai mare în trecut, când mijloacele tehnice de evacuarea apei din mine erau foarte rudimentare. S'a căutat deci dela începutul exploatărilor miniere a se remedia acest neajuns, făcând o podeală de lemn cioplit sau de dulapi, pe care oamenii și cărucioarele cu material să poată merge ușor. Se construiau astfel niște căi de lemn, căutând ca prin diferite îmbunătățiri să se micșoreze fricțiunea roților și astfel transportul cu căruțele sau cărucioarele să se facă cât mai ușor, iar noroiul să împiedice cât mai puțin mersul oamenilor sau animalelor.

Cărucioarele se împingeau cu brațele de oameni, sau se forma un convoi sau tren de mai multe căruțe sau cărucioare care era tras de cai.

Aceste drumuri sau căi de lemn, în urma experiențelor și observațiunilor făcute de meșterii minieri, se îmbunătățiră din ce în ce, căutându-se a se adapta în mod cât mai perfect, fiecărui caz în parte ce se iva.

Se atribue originea căii de azi acelor şini de lemn, pe care rulau cărucioarele mici din minele din Tirol, ce serveau a căra minereu afară din mină şi de care se aminteşte prin 1530.

Ecartamentul acestor linii era de 0,61 m iar despre ele se menţionează că erau protejate în curbe prin plăci de fier pentru a micşora uzura.

Atât vagoanele cât şi şinele de lemn, erau însă întrebuinţate în Italia către finele secolului 16-lea la construcţia fortificaţiunilor. Dacă ar fi să mergem mai departe, în vechime, se poate de sigur ajunge la Romani, Greci şi chiar la Egipteni, cari făceau deasemenea transporturi de materiale grele (blocuri de piatră, statui, etc.) târându-le sau transportându-le cu carele pe longrine de lemn sau pe fâgaşe săpate în piatră.

Se presupune că un oarecare Huntingdon Beaumont din Leicestershire, care voiajase pe la începutul secolului XVI prin Tirol, a introdus în Anglia întrebuinţarea şinilor de lemn şi a vagonetelor, căci în 1597 se face aluzie în unele documente engleze despre o cale cu şini.

Germanii pretind că pe la mijlocul secolului 15-lea, aceste lucrări deveniră cunoscute în Anglia prin intermediul minierilor aduşi de către guvernul englez, din Boemia şi Ungaria.

De sigur, că în orice ţară unde au fost mine în exploatare, aceste construcţii de căi au luat naştere perfecţionându-se cu timpul cât mai mult şi ele au putut lua naştere foarte probabil de odată în mai toate ţările cu exploatare miniere cum sunt Anglia, Belgia, Franţa, Germania, Scandinavia, Austria (Tirol) şi chiar la noi în Transilvania¹⁾ etc. Necesitatea creiază organul iar spiritul inventiv al omului ştie ori unde să adapteze elementele ce le are la îndemână, nevoilor sale, spre a-şi uşura munca, aşa că şi în cazul de faţă s'a petrecut acelaş lucru.

Genexa căii ferate de axi se găseşte însă în mine şi în special în minele de cărbuni din Anglia, unde trebuie urmărită evoluţia şi începuturile căii ferate.

Când cărbunii începură în Anglia, în secolul al 18-lea a. fi transportaţi în masă la distanţe mari, mai ales la porturi,

¹⁾ Minele Sf. Apostoli dela Baia au fost cunoscute şi exploatate chiar de Romani, iar în sec. XVI avea o cale cu şini de lemn.

pentru consumație sau export și cum drumurile în acele vremuri erau foarte rele și nici nu erau construite pentru un astfel de trafic, iar transportul devenea foarte scump, atunci calea ce se construia în mine, ajunse să fie întrebuințată și sub cerul liber, așternându-se această cale pe drumurile existente, sau alături de ele, spre a fi folosite de căruțele ce duceau cărbuni.

Se construi astfel la început poduri de lemn, făcute din dulapi așternuți direct pe drum, cum am avut de altfel și la noi diferitele poduri din București (podul Mogoșoarei, podul Galiții, etc.); apoi se puse numai longrine de lemn, pe care călcau roțile căruțelor, sub liniile mai circulate de pe străzi și drumuri; peste puțin timp aceste longrine se așezară pe niște traverse de lemn ce formau o repartizare mai bună a presiunii longrinelor, care se afundau altfel în mod inegal sub trecerea sarcinilor și în același timp aceste traverse mențineau longrinele la distanțe fixe între ele, așa ca roțile căruțelor să calce cu ușurință și siguranță pe ele.

Pe la jumătatea secolului al 18-lea construcția acestor căi de lemn din Anglia se perfecționează, ținând seamă de panta și curburile străzei; traversele încep să fie puse la distanțe egale iar o pătură de balast pusă între traverse și între longrinele de lemn fixează poziția acestora și ușurează mersul cailor și oamenilor ce conduceau căruțele. Partea superioară a grinzilor sau longrinelor de lemn era la același nivel cu strada, așa că și căruțele obișnuite putea utiliza fără dificultate căile de lemn. În modul acesta ia naștere în Anglia calea de lemn, care este premergătoarea directă a căii ferate de azi, longrinele formând șinele de azi iar traversele și balastul rămânând până azi în poza căi moderne.

Distanța la care se puneau aceste longrine una de alta era în legătură cu aceea a roților căruțelor din acele timpuri și și ele se așezau astfel, pentru a putea permite circulația căruțelor pe longrine cu ușurință și siguranță. Această distanță dintre longrine varia bine înțeles între oarecari limite, după felul cum se construiau căruțele în diferitele localități.

Șinele acestea de lemn, adică grinzile sau longrinele, se făceau la început de fag sau arțar și se așezau pe traverse

de stejar, așezate la distanța de 2 picioare (60 cm), tocmai atât cât se cere și azi pentru o cale bună și consolidată. Deși grinziile ce se întrebuițau astfel ca șini, erau făcute din lemn sănătos și uneori se făceau chiar și de stejar, totuși ele se toceau repede din cauza circulațiunei; înlocuirea lor prin grinzi noi era costisitoare și cerea timp. O îmbunătățire a acestui sistem fu suprapunerea de alte grinzi de lemn tare peste cele legate cu traverse, permițând astfel a se putea schimba mai ușor și în acelaș timp a se pune balast peste traverse, care erau astfel protejate de loviturile copitelor

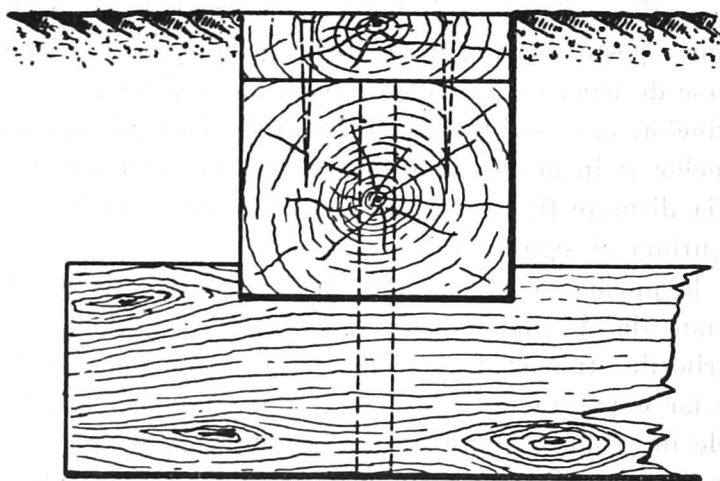


Fig. 1. — Șina de lemn (double way)

cailor, mersul acestora fiind ast-fel foarte mult ușurat. Aceste grinzi așezate peste longrine formau șina propriu zisă și avea avantajul, ca atunci când o șină de lemn se uza prea mult, ea se putea ușor înlocui fără a mai fi nevoie să se scoată și traversele, cum se făcea până atunci. (V. fig. 1).

Linia de lemn se compunea astfel dintr'un schelet de longrine și traverse, peste care se pune balast (de aci vine chiar cuvântul *balast*, care înseamnă orice material care îngreuiază, care fixează calea) și din șina care se putea schimba. Acestei căi i se spunea «cale dublă» (double way) față de cele de mai înainte cărora li se spunea «cale simplă» (simple way).

Cale cu șine de fier.

Intre 1760—1770 cresc foarte mult întrebuințarea cărbunilor, în urma desvoltărei foarte mare a mașinei cu aburi; în această perioadă de timp, trenurile sau convoaiele de cărbuni trase de cai, circulau neconținut între minele de cărbuni și porturi, așa încât șinele de lemn se uzau foarte repede și întreținerea căii devenea foarte costisitoare. Atunci *Reynolds*, proprietarul minelor din Dale (Anglia), hotărâ să întrebuințeze șine de fier în locul celor de lemn, mai ales că avea depozite mari de fier brut, a cărui valoare scăzuse în urma unei supraproducțiuni temporale.

În 1767 s'a întrebuințat ast-fel pentru prima oară șini de fier la minele de fier și cărbuni, Coalbrookdale (Anglia) de către Reynolds, proprietarul acestor mine (v. fig. 2). Aceste șine aveau forma de plăci de 4 degete (10,16 cm) lățime, pe 1 $\frac{1}{4}$ degete (3,17 cm) grosime și 5 picioare (1,524 m) lungime, iar suprafața lor forma un fel de jghiab turtit, pentru a permite mersul sigur al roților. Ele se puneau peste longrinele de lemn, așa că preschimbarea șinelor din cauza uzurei nu se producea așa des ca la șinele de lemn, reducându-se astfel costul de întreținere la minimum.



Fig. 2.—Șină Reynolds

Aceste șine erau prinse în cuie, pe longrinele de lemn, căci Reynolds se gândea să le scoată la o eventuală îmbunătățire a prețului fierului, ceea ce însă nu a mai făcut-o chiar când prețul fierului crescuse din nou; ba din contră, procedeul lui găsi imitatori foarte mulți, căci experiența dovedi repede, superioritatea șinelor de fier față de cele de lemn.

La 1776 *John Curr* introduce o șină de fontă în formă de colțar, (v. fig. 3, 4), cu aripa verticală pusă înspre interiorul căii, având 6 picioare (1,83 m) lungime și care se pune peste longrinele de lemn, așa că roțile să nu calce în interiorul căii, ci rămâneau încălcate peste aripele verticale ale acestor

corniere; ele s'au întrebuintat mai ales pentru calea dela minele de cărbuni dela Duc de Norfolk din Sheffield (Anglia).

Benjamin Outram, construi calea cu bare sau plăci (v. fig. 5) (plate ways) dând naștere la plate-layers, așezători de plăci sau lucrători de cale, de unde începe origina lucrătorilor de

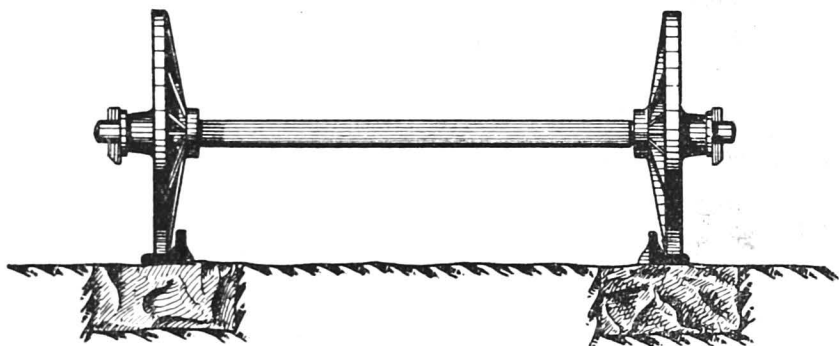


Fig. 3. — Șina J. Curr

întreținerea propriu zisă a căii. Acestea erau bare mai groase de secțiune rectangulară, sprijinită la capete pe cusineți de piatră, în care se fixa prin niște cuie de fier sau crampeane fără a se mai întrebuinta longrinele de lemn, care se suprimă astfel definitiv.

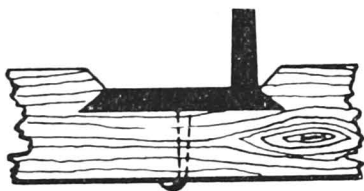


Fig. 4. — Șina J. Curr pe traversă de lemn

Williams Jessop, un asociat a lui *Outram* întrebuintează în 1789 șina cu coamă (Edge-Rail) pentru linia Nanpanton Loughborough (v. fig. 6).

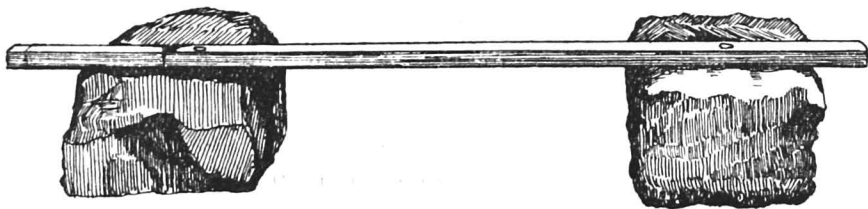


Fig. 5. — Șina B. Outram (plate ways)

Această șină avea fața superioară dreaptă, iar fața inferioară în formă de burtă de pește, lungimea sa era de 3 picioare (0,914) iar fața superioară (capul șinei) nefiind destul de

largă, pătrundea în bandajul roții, ceiace făcea întrebuințarea sa incomodă. Această șină cerea deci un bandaj de roată cu buză, care să încalice peste șină, ceiace producea o schimbare radicală în construcția roților de căruță.

În modul acesta căruțele obișnuite nu mai puteau circula pe căile cu șine, căci bandajele netede ale roților alunecau de pe ele; roțile trebuiau deci să fie prevăzute cu bandaje cu buze. În acest caz însă aceste căruțe nu mai puteau fi utilizate pe străzi, iar drumul de fier deveni mijloc independent de circulație în 1789, odată cu introducerea acestei șini.



Fig 6. — Șina W. Jessop

Cu timpul se dovedi însă că nu numai formele și dispozițiunile căii cu șini erau defectuase, dar că și calitatea materialului din care se confecționase șinile era prost. Astfel se construi pentru prima oară în 1803 șinile de fier forjat de către *Nixon*.

Șinile acestea în fier forjat se făceau la minele de cărbuni din Walblotte, lângă Newcastle-on-Tyne, în anul 1805 și la Tindale-Fell (Cumberland) în 1807.

Cum aceste șini, având capul puțin larg, pătrundeau în bandajul roții, se făcură cu capul mai lat, în formă de ciupercă, cum se prezintă astăzi partea superioară a șinelor. În modul acesta însă șinele deveneau scumpe.

Jurisdicțiunea căii.

În ceiace privește *jurisdicțiunea* și felul cum e privită o asemenea cale de către Stat și particulari, ea a fost următoarea:

În Anglia, unde s'a început prima reglementare a acestor căi cu șine, ele au fost considerate chiar dela început drept *căi particulare*, fie că erau construite pe drumuri particulare, fie că erau așternute pe drumuri publice, ele servind exclusiv proprietarilor lor pentru transportul cărbunilor.

La început permisiunea de a se construi asemenea căi cu șini se dădea în acelaș mod ca și pentru canale cu care erau asimilate și trebuia aprobată de parlamentul englez.

În 1794 antrepriza Homfray, Hill & Co. obținu dela parlament exploatarea căii ferate cu cai dela Cardiff din Southwales la Merthyr-Tydfol, un centru minier învecinat.

Primul regulament pentru căile cu șini «Tramroade» este publicat în Anglia la 25 Iunie 1799, iar la 1839 apare prima lege generală de cale ferată printr'un *act* care impune o taxă de plată pentru călători.

A doua lege de cale ferată se referă la pasajele de nivel și este cunoscută sub denumirea de «Higways-Act» din 1835.

Material mărunt.

Cu ocazia primelor exploatări din 1794 din Anglia începu să iasă în evidență slăbiciunile și lipsurile pozei de cale creaiate până atunci; astfel se văzu că șinile erau prea slabe și se spărgeau între razime, provocând accidente, poza slabă din cauza balastărei defectoase și a relei fixări a liniei, etc.

Șinile de fontă sau fier se scoate după longrinele de lemn, îndată ce li se dădură o formă mai rezistentă și se puseră pe blocuri sau cuzineți de piatră, prin ajutorul unor scaune de lemn în care se vârău capetelor șinilor; mai înainte însă capetele șinilor se așezau pe grămăjoare de pietriș, cu ajutorul unor scăunașe de fontă sau fier.

Ceva mai târziu modul de fixare al șinilor era următorul: la ambele extremități ale șinilor se prevedeau câte două urechi cu găuri (v. fig. 9) prin care pătrundea câte un crampon, ce intra într'o gaură a cusinetului de piatră, pe care rezema capetele acestor șini.

O perfecționare a acestor sisteme de prindere fu adusă în 1816, când William Losh și George Stephenson luară un brevet pentru un dispozitiv special de prindere și anume (V. Fig. 7):

Fetele verticale ale șinilor se subțiară în pieziș, la extremități așezându-se una lângă alta pe un scaun de lemn și petrecându-se capetele pe o lungime de $2\frac{1}{2}$ degete (64 mm) erau prinse

între urechile sau fețele verticale ale scaunului. Prin fețele scăunelului de lemn și prin capetele șinilor pătrundea un cui ce străpungea în acelaș timp capetele șinilor și fețele scaunului pe care erau așezate, solidarizându-le astfel între ele. Acest scaun de lemn era fixat pe traversa de piatră, prin câte un cui bătut de o parte și alta, ce străpungea niște dopuri de lemn încastate în piatră.

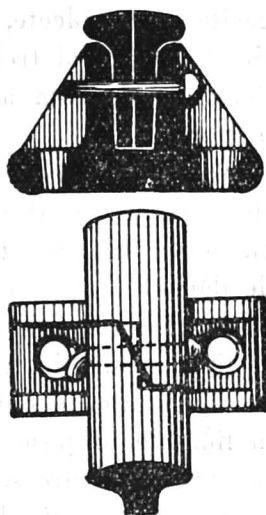


Fig. 7. — Joanta sistem Losch-Stephenson întrebuințată pe linia Stockton-Darlington

Cu timpul aceste scaune de lemn fură înlocuite cu niște scaune mai solide de fontă în care se fixa capetele șinilor. Aceste scaune erau premergătoarele sabotilor de la sistemul utilizat azi în Anglia și pe unele linii în Franța, acel al șinilor cu două capete puse pe scaune sau pe saboti.

Prima cale pentru tracțiunea cu aburi.

Cele expuse mai sus s'au referit la calea cu șini pe care se făcea tracțiunea cu brațele de către oameni sau cu animale, în special cu caii; acesta a fost cazul general până la 1825, când *George Stephenson* a construit și dat în exploatare prima cale ferată între *Stockton* și *Darlington*, pentru tracțiunea cu aburi.

Această dată marchează începutul căilor ferate de azi.

Calea ferată între *Stockton* și *Darlington*, în lungime de 25 mile (40 km) a fost construită cu patru ramificațiuni sau garaje ceia ce face o lungime în plus de încă 19,71 km și urma să servească numai pentru transporturi de cărbuni.

Construcția linii a durat trei ani, începând la 13 Mai 1822 iar prima șină a fost pusă în cale la 23 ale aceleiași luni.

Prima ridicare pe teren a acestei linii a fost făcută de *George Overton*, care mai construise încă patru linii pentru tracțiunea cu cai.

Primele proiecte prezentate parlamentului englez au fost găsite incomplete, ceiace a atras respingerea construcției liniei; tocmai al treilea proiect a fost găsit bun, totuși nu se dote nici de data aceasta aprobarea din motive de finanțare a lucrării.

Aceste planuri fură refăcute de George Stephenson, care ținu seamă de declivitățile ce trebuiau date linii în raport cu nouile mijloace de tracțiune, adică locomotivele construite de dânsul. Acest element nou nu intrase până atunci în calculul proiectelor de cale ferată anterioare, în care bine înțeles se ținea seama de tracțiunea cu cai. Stephenson făcu cunoscut că dificultatea declivităților putea fi învinsă de locomotivă, în limitele propuse de dânsul, iar proiectul său fu acela care se aprobă și care s'a executat. În acest proiect totuși nu se spunea încă nimic de modul de tracțiune ce urma a se adopta.

Poza căii.

1. Șini.

La început a fost intenția de a se construi linia Stockton-Darlington cu șini de lemn și pentru tracțiune cu cai, dar George Stephenson stăruie a se adopta șinile de fier, puse pe blocuri de piatră¹⁾ în loc de traverse (v. fig. 6, 8); în Septembrie 1824 se decise a se întrebuința pentru tracțiune locomotivele cu aburi, ce fură construite de George Stephenson în Atelierele Forth Street, Newcastle-On-Tyne.

Șinile întrebuințate erau model Birkinshaw în forma de burtă de pește, cu o lungime de 12—15 picioare (3,765 m—4,707 m), înălțimea la mijloc de 3 1/4 degete (85 mm) iar la extremități 2 degete (52 mm), grosimea capului (ciupercei la fața superioară a șinii) avea 2 1/2 degete (59 mm) iar grosimea inimei de 3/4 degete (19 mm) (v. fig. 8, 7).

¹⁾ Unele mici porțiuni de linie erau și cu traverse de lemn.

Aceste şini se prezentau în secţie transversală cu un cap mai umflat la partea superioară şi unul mai puţin umflat la partea inferioară; ele cântăreau 1 quarter (28 livre) pe yard, adică 13,89 kg/m liniar.

Şinile erau aşezate pe blocuri de piatră puse la distanţă de 0,941 m având capetele prinse în cuzineţi de fontă, fixaţi cu cuie în dopurile de lemn încastrate în piatră

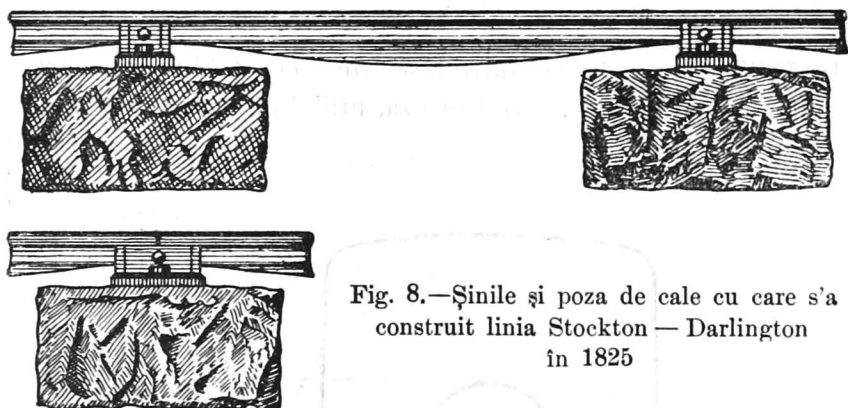


Fig. 8.—Şinile şi poza de cale cu care s'a construit linia Stockton — Darlington în 1825

O modificare mai perfecţionată se făcu la construcţia liniei Liverpool—Manchester; această linie a fost prezentată în 1825 parlamentului, care în 1826 dete aprobarea de construcţie.

Linia *Liverpool—Manchester* este a doua linie ferată; ea se deschise la 15 Septembrie 1830 şi s'a construit după modelul linii Stockton—Darlington dar cu mult mai perfecţionată, fiind dealtfel şi mai importantă; această linie a fost făcută dela început pentru transportul de mărfuri şi călători şi era considerată ca o cale naţională, pe când linia Darlington era numai o linie locală şi numai pentru transport de cărbuni; de aceia mulţi consideră această dată mai justă ca început al căii ferate moderne.

La poza acestei căi s'a adus mici modificări şinilor, în părţile ce repauzau pe cuzineţi, precum şi ca greutate, care era mai mare (17,362 kg/ml în loc de 13,89 kg/ml iar mai târziu se făcură chiar de 24,803 kg/ml).

Către 1830 se introduse şinile zise paralele, care suprima

elipsa (burta de pește) dela mijlocul lungimii șinii și se dădea șinii o înălțime egală pe toată lungimea sa.

În secție transversală aceste șini aveau forma de T. (v. fig. 9).



Fig. 9

În 1835 *Joseph Locke* introduse șina cu dublu cap, care se putea întoarce, când capul se uza, utilizând baza drept cap.

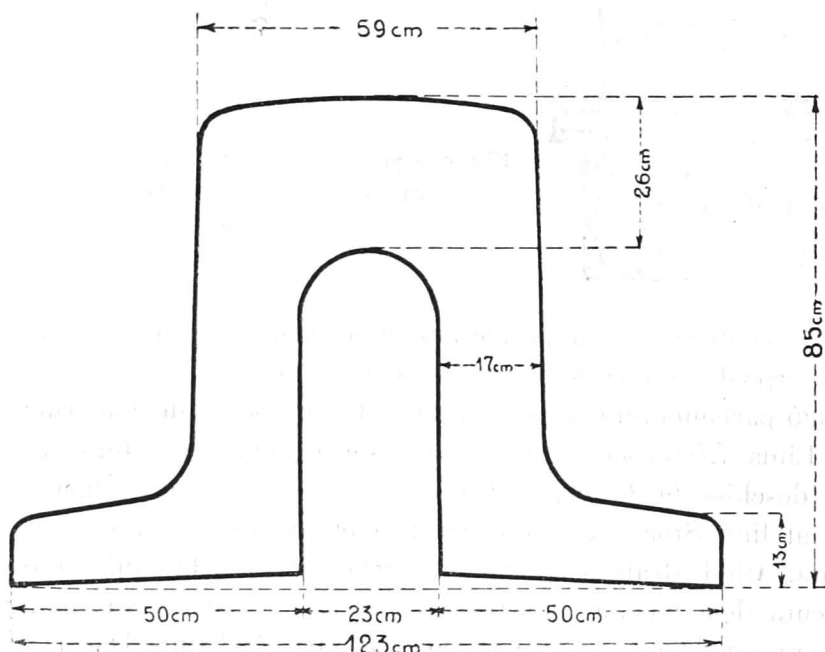


Fig. 10.—Șina Brunel găsită pe linia atelierului din Constanța în 1920

Această șină se generalizează în urmă și se află adoptată și azi de multe Administrațiuni mari de cale ferată, în special în Anglia și în Franța.

Când linia Londra—Birmingham era în construcție, 1836—1838, administrațiunile de cale ferată oferiră un premiu de 100 guinee pentru: «modelul cel mai perfecționat de bare (șini) de cale ferată, cuzineți și pedestale (traverse) ca și

pentru cel mai bun sistem de fixare și racordare a șinii, cuzinetului și penei, pentru a evita neajunsurile care se simt mai mult sau mai puțin la căile ferate deja construite până în prezent».

Ca rezultat s'a ales șinile paralele, cu două capete, de 65 și 75 livre/yard (32,244 și 37,205 kg/ml) cu o înălțime de $4\frac{1}{2}$ degete (114 mm) și calate pe cuzineți de fontă cu pene de stejar puse în exterior, în felul aproape ca cel de azi. (v. fig. 10)

Când inginerul *Brunel* s'a ocupat de construcția liniei Great-Western, pusă în exploatare în 1838—1841, imagină de a pune calea pe un suport (palier) continuu cu secțiune în formă de clopot (v. fig. 10) având 14—15 degete (355—381) la bază, pe 7 degete (178 mm) înălțime și suportat pe grinzi

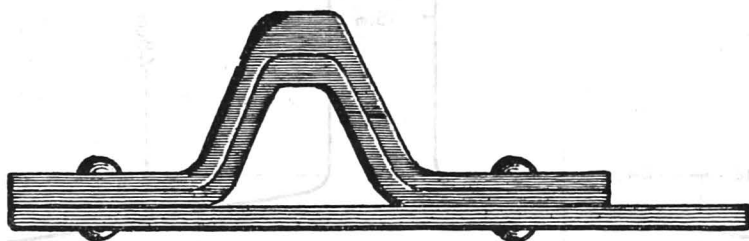


Fig. 11. -- Șina Barlow

de lemn de 24 picioare (7,315 m) lungime, ce se fixau pe piloți bătuți în pământ la 15 picioare (4,572 m) distanță. În modul acesta se suprimau cuzineții.

Această dispoziție nu dădu rezultate bune și fu abandonată după o lungime de linie construită până la Maidenhead. Se încearcă apoi a se pune aceste șini pe traverse de lemn, iar traversele fură înbucate în palierale longeronilor. Nici acest sistem nu dădu un rezultat prea bun și se abandona repede.

Cam aceiași concepție și cam în același timp, se avu și pentru șina *Barlow*, de a se suprima cuzineții și chiar longeronii de lemn, cărora li se substitui o bandă de fier curbata în formă de coamă, pe care urma să calce roata vehiculelor și care bandă se prindea cu buloane pe o talpă de fier ce se așeza direct pe balast. (V. fig. 11).

Această șină a fost inventată la 1849 de profesorul BARLOW.

Fie-care pereche de șini, ce formau un panou, erau antretoazate cu corniere de fier puse la distanță de 3,05 m (10 pic.).

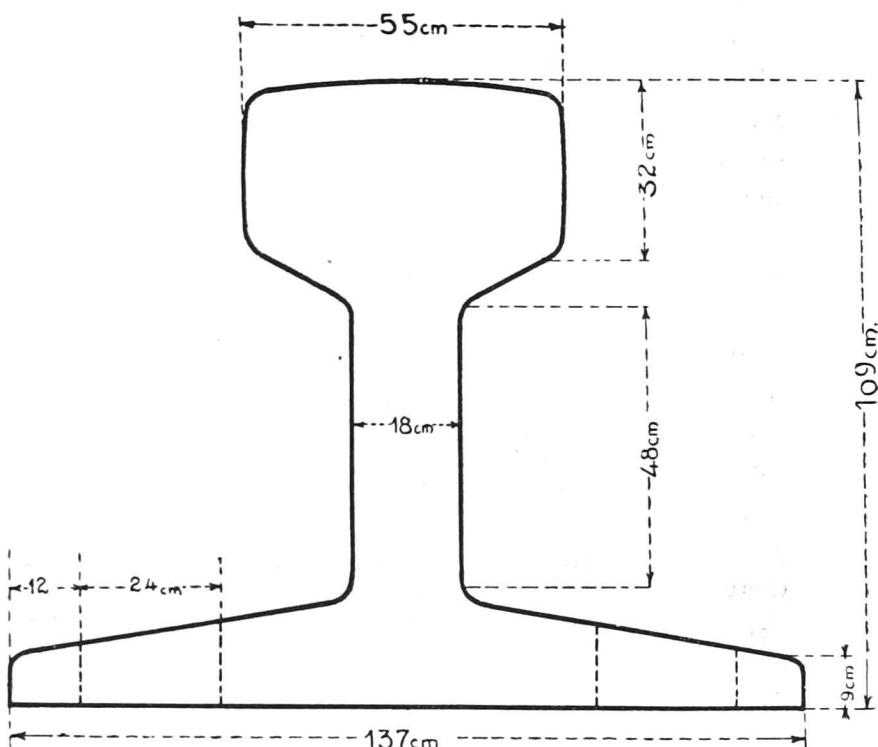


Fig. 12. — Șină fabricată în Anglia la 1859 găsită pe linia Cernavodă-Constanța pusă dela construcția liniei. Se mai află azi pe linia dela Mamaia.

Șinile aveau 6,10—6,71 m (20—22 pic.) și cântăreau 138,4 Kg/m l. Extremitățile șinilor se nituiau pe o placă la joante, de 610 mm (2 pic.) lungime și 327 mm lărgime fără însă a se permite mișcarea de dilatație, ceea ce era unul din marele defecte ale acestui sistem, care nedând rezultate bune, fu repede părăsit.

Șina cu talpă, cunoscută sub denumirea de *șină Vignoles*, (v. fig. 12), a fost în realitate concepută de inginerul *Stevens*¹⁾ în 1830 și a fost fabricată pentru prima oară în Anglia, servind pentru linia Birmingham—Glawcester în 1840.

¹⁾ Stevens era inginer la linia Camdan—& Amboy la 1830.

Acest tip se răspândi foarte repede mai întâi în Statele Unite ale Americii, deoarece era foarte practic și ieftin, căci nu mai avea nevoie de cuzineți și se prindea foarte ușor de traverse prin ajutorul crampoanelor; în același timp acest tip de șini este solid și formează o poză de cale cu mult mai ieftină, ca cost și întreținere, decât toate cele anterioare, ca șina cu dublu cap, și celelalte.

Numele *Vignoles* este acela al inginerului englez, care o susținu și răspândi la toate construcțiunile de căi ferate din Europa, propagând întrebuințarea ei cât mai mult.

Azi, mai toate rețelele decăi ferate întrebuințează exclusiv șina Vignoles; numai în Anglia se mai întrebuințează încă șina cu două capete (v. fig. 13), precum și pe unele linii

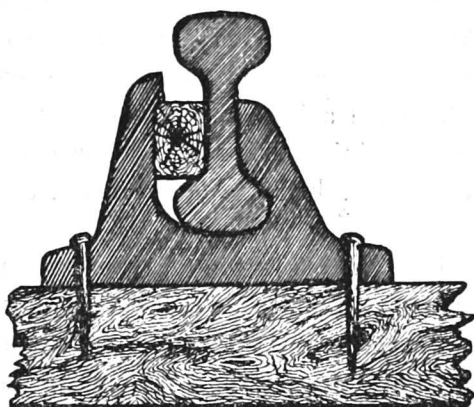


Fig. 13.—Șina cu două capete și modul său de prindere

ale rețelei franceze de Stat, la Compania franceză de căi ferate *Orléans*, etc.

La noi încă dela începutul căilor ferate s'a întrebuințat pentru calea curentă exclusiv numai tipul de șini Vignoles.

Șinele cu timpul se făcură mai lungi și mai grele. În 1870 ele ajunseseră la o lungime de 6,00—9,00 m cu greutate până la 40—42 kg/m l. Șina cu două capete și reversibilă, dădu rezultate proaste, căci până când să se uzeze capul pe care rulau vehiculele, se uza și capul ce stătea prins în cuzineți, în punctele de prindere, așa că atunci când se întorcea spre a servi pentru circulație, noua suprafață de rulare prezenta neregularități, ce o făcea cu totul improprie.

Se fabrică atunci șina cu două capete însă nereversibilă, așa cum se întrebuințează azi și care se puse în cale pentru prima oară la 1858.

Primele șini, cum am văzut, se făcură mai întâi din fontă și apoi din fier; din aceste din urmă se mai găsesc și la noi

puse pe linia Constanța-Mamaia sau ca împrejuriri, la cantoane și pasajele de nivel, de pe linia Cernavodă-Constanța, provenind din șinile puse la construcția linii în 1860.

Laminajul șinilor se face pentru prima dată la 1820 de către Berkinshaws.

Prima șină ce s'a fabricat din oțel *Bessemer* s'a pus în cale la Derby (Anglia) în 1857. În fine în Mai 1862, se puse încă două căi cu șine de oțel *Bessemer*, la Chalk Farm, tot în Anglia, iar în urmă întrebuințarea oțelului *Bessemer* deveni generală, urmând apoi oțelul *Siemens Martin* și *Thomas*, care înlocuește azi pe primul. Îmbunătățirea calității materialului pentru șini urmărește îndeaproape modul cum se desvolta în industrie fabricația oțelului, așa că progresul este din ce în ce mai mare.

Din cauza traficului greu și intens de azi, fabricațiunea șinilor a luat după război o extensiune și o importanță cu totul deosebită. Atât lungimea șinilor, cât și profilul și greutatea pe metru liniar, s'a mărit foarte mult. S'a ajuns azi a se fabrica șini până la 30 m lungime și cu greutatea până la 150 livre/yard sau 74,41 kg/ml. Cele mai grele șini se întrebuințează în America unde circulă locomotive cu sarcini până la 34 tone/osie.

În Europa șina de 45 kg/ml este ca maximum adoptat în mod general, pe cele mai multe rețele inclusiv rețeaua CFR. Această șină, cu o poză îngrijită, poate suporta cu ușurință sarcini până la 20 tone/osie circulând cu cele mai mari viteze. Unele rețele ca cele belgiene au întrebuințat și șini 50 și 52 kg/ml.

Materialul din care se fabrică azi șinile este oțelul *Siemens Martin* sau *Thomas* cu rezistențe peste 70 kg/mm² ajungând până la peste 110 kg/mm² rezistență, prin tratament termic special. S'a fabricat chiar șini a căror cap se acoperă cu un oțel special mai dur decât restul corpului șinei. În fine o serie de fabricațiuni speciale de șini, se încearcă pe o scară întinsă, atât în Europa cât și în America, pentru a mări cât mai mult durata lor în cale.

Diferite Administrațiuni mari fac încercări de a suda șinile

pentru calea ferată, așa cum se face la tramvaie și se pare că rezultatele sunt foarte promițătoare.

Indată ce a început tracțiunea cu aburi și se puse sarcini grele în circulație, poza căii, ca și materialul mărunț de cale trebui să se consolideze și el cum se va vedea mai la vale.

2. Traverse.

a) *Traversele de lemn*, după cum am arătat la începutul acestui articol, s'au întrebuițat la căile de lemn, încă de la începutul lor, fie sub forma de longrine, fie puse transversal pe cale, susținând șinile și calea, ca și în forma de azi.



Fig. 14.—Șina tip Curr pe traverse de lemn.

La primele căi cu șini de fontă, din Anglia în 1790, găsim la joante și uneori la mijloacele mari ale șinilor, puși niște butuci de lemn de formă prismatică; acest sistem s'a menținut în Anglia până în 1820, cel puțin pe rambleuri, până la tasarea lor, când se înlocuiau apoi cu blocuri sau cuzineți de piatră. Chiar pe linia Stockton-Darlington inaugurată la 1825 o parte din linie era construită cu asemenea traverse, aplicate la joantele șinilor în forma de burtă de pește.

La linia Jamaica-Broocklin (America) deschisă în 1835, s'au pus bârne de lemn ca traverse, iar pe linia Camden-Amhoy (1837) din Anglia, care trecea printr'o zonă inundabilă, s'au bătut piloți, cu cerc de fier la cap, pe care se sprijineau apoi șinile.

Traversele de lemn le găsim aplicate tot timpul, sub diferite forme și concomitent, fie cu blocurile de piatră, fie cu traversele de fier.

La șinile corniere ale lui Curr găsim încă din 1797 aplicate traverse de lemn, puse transversal pe cale în felul de azi. (v. fig. 14).

În America, unde lemnul este în abundență, traversele de

lemn le găsim întrebuințate încă dela începutul construcției căilor ferate și până azi.

Traversele se făcură la început de lemn de fag, arțar și stejar, în special din lemn tare; acolo unde însă aceste esențe nu se găseau de cât rar, se întrebuința și alte esențe ca pinul și bradul, cum este în Anglia și cum este și azi în Rusia. Evident că un lemn mai slab, cere o înlocuire mai deasă, dar chiar și un lemn tare, pentru a se conserva un timp mai îndelungat, are nevoie să fi protejat contra putrezirii, prin acoperirea sau înbibarea lui cu o substanță antiseptică.

Această idee a fost pusă în practică tot în Anglia, chiar de la începutul căilor ferate.

Primele substanțe antiseptice întrebuințate au fost sublimatul corosiv, sulfatul de fier sau cupru, clorura de zinc, și altele, între cari chiar sarea, în unele țări. În special însă s'a întrebuințat creozotul, ce eșea dela destilarea cărbunilor, un creozot însă cu totul impur. Aceste substanțe se introduceau în traverse, la început printr'o simplă imersiune a traverselor într'o baie fierbinte. Către 1850 introducerea acestor substanțe se face sub presiune.

La expoziția universală din Paris din 1878 găsim expuse traverse de brad preparate cu creozot și cu sulfat de cupru, ce stătuse 20 ani în serviciu.

Intr'un raport al inginerului Jaquin de la Compagnie du Midi, publicat cu această ocaziune, se scoate concluziunea că creozotul este cel mai bun material de injectat traversele, ceeace a rămas stabilit și consacrat până azi, la toate Administrațiunile de căi ferate.

La această epocă injectarea se făcea vârând traversele în rezervoare în care se introducea creozot la o presiune de 6—7 atmosfere, scoțându-se apoi afară traversele, ce eșeau astfel complet îmbibate cu creozot.

Mai târziu acest procedeu se perfecționează, prin facerea mai întâi a unui vid în camera sau rezervorul unde se pune traversele și apoi se introduce creozotul sub presiune, scoțându-se apoi traversele îmbibate complet. Procedul acesta se mai păstrează și azi în țările unde creozotul este ieftin.

Și acest procedeu suferi o perfecționare prin scoaterea

surplusului de creozot din traversele complet îmbibate, așa ca să nu rămâie decât un strat de creozot pe pereții celulelor ce formează fibrele lemnului, iar în fibrele sale să nu mai rămâie un depozit inutil de creozot ce s'ar perde altfel. Prin această recuperare a creozotului se câștigă aproape 30 % din cantitatea întrebuințată cu celelalte procedee, păstrându-se în acelaș timp cantitatea de creozot strictă, pentru a nu micșora proprietățile antiseptice sub limita necesară.

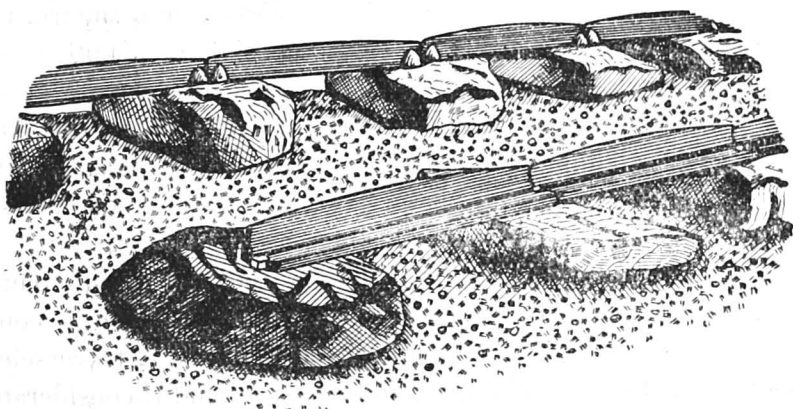


Fig. 15.—Tip de cale pe blocuri de piatră: Mirthyr—Tydfil (1800)

Acest procedeu cunoscut sub denumirea «dublu ruping» se întrebuințează și de către Administrația Căilor Ferate Române, încă de mult timp, dând cele mai bune rezultate.

b) *Blocurile de piatră* s'au întrebuințat pentru prima dată în Anglia la 1793, pentru a suține șinile în locul traverselor de lemn, cari putrezeau prea repede; ele se găseau întrebuințate în 1825 și mult timp încă în urmă. (v. fig. 6, 8, 15).

Aceste blocuri aveau o formă prismatică, cu o față rectangulară de 300×300 mm și o grosime suficientă pentru a rezista apăsărilor transmise de șini. Liniile: Stockton—Darlington în 1825, Liverpool—Manchester 1830, Boston—Lowel 1829, Praga—Pilsen 1830, Nürnberg—Furth 1835, și altele, s'au construit pe asemenea blocuri de piatră; bine înțeles că odată cu sporirea vitezelor și sarcinilor în circulație, ele fură înlocuite treptat, căci nu mai puteau oferi stabilitatea și siguranța necesară căii. Totuși blocurile de piatră au fost încă menținute până la 1880, când se scot cu totul din cale.

c) *Traversele metalice*; primele se fac de fontă și le găsim aplicate întâia oară în 1846, pe linia Paris—Versailles, având o secțiune rectangulară de 350×410 mm. În acelaș timp pe linia Lacashire—Jorkchire, s'au aplicat traversele lui Greaves,

ce erau niște piese tot de fontă (v. fig. 16) în formă de clopot, cercul de bază având 558,8 mm diametru. La o șină de 6,096 m se puneau 7 clopote, ce se mențineau la distanța voită prin niște platbande de fier, fixându-se astfel lărgimea căii.

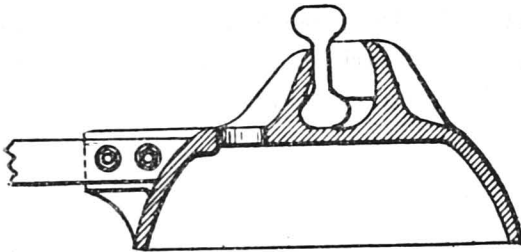


Fig. 16.—Secțiune prin traversă în formă de cuzinet-clopot pusă pe linia Lacashire-Jorkchire în 1846

Acest sistem s'a aplicat în 1854 în India și Egipt, dând însă rezultate proaste. Acelaș sistem s'a aplicat și la construirea primelor linii din Brazilia și Argentina, însă traversele-clopot aveau formă ovală apropiindu-se și putând fi considerate ca un capăt al actualei traverse metalice; tot așa s'a construit și liniile Great—Western din Anglia în 1864.

Primele traverse metalice, în formă de fier lat, puse transversal pe cale, s'au aplicat în 1800 în Scoția și erau fabricate din fontă. Desvoltarea lor începe însă între 1848—1860, când s'a început construcția de linii ferate în țările tropicale, unde traversele de lemn nu pot rezista.

Traversele de fier în forma lor de azi, începură însă a fi reintroduse către 1880, în special în Germania, iar către 1885 ele deveniră foarte la modă.

Azi aceste traverse se fac din oțel cu rezistență mică și sunt foarte răspândite în țările cu industrie metalurgică mare ca Anglia, Germania, Franța, etc. concurând cu succes traversele de lemn, care în aceste țări se importă și devin astfel mai costisitoare. Durata lor în cale întrece de multe ori pe cea a lemnului și în acelaș timp dă ocazie industriei metalurgice de a se debarasa de oțeluri de o calitate inferioară, ce nu ar putea avea o altă întrebuințare mai bună și deci le poate desface ast-fel destul de ieftin.

La noi în țară au fost încercate la unele ramificațiuni de cale, precum și pe linia Constanța—Mamaia, unde traversele de lemn se mențin foarte rău.

d) *Traversele de beton armat* este ultimul progres în această materie și ar constitui o mare economie dacă s'ar putea întrebuința fără nici un inconvenient. Până azi însă, cu toate nenumăratele încercări, ce s'au făcut nu au dat rezultate satisfăcătoare și sunt încă în faza experimentării și cercetărilor. În special modul de prindere al șinilor pe aceste traverse, formează punctul cel mai greu și delicat al acestei construcțiuni.

Ideia de a face traverse de cale ferată din beton armat este tot atât de veche ca și betonul armat însuși. Monier în cererea sa de brevet din 1877 pentru betonul armat, propuse și aplicarea sa la traverse; punerea în practică a acestei idei se făcu însă zece ani mai târziu. Se înțelege dela sine, că aceasta s'a făcut mai întâi în țările unde lemnul este rar.

Toate încercările făcute au avut ca rezultat o durată scurtă. În Danemarca a avut o durată medie de 18 ani pentru vre-o 2000 traverse puse în cale în 1905, însă în condiții speciale.

3. Cuzineți sau saboți și plăci.

Odată cu apariția șinelor metalice profilate apare ca o necesitate imediată și cuzineții sau saboții, care trebuiesc a prinde șina și a o solidariza de traversă. Cât timp șina era de lemn sau numai o platbandă sau bară simplă metalică, evident că acești saboți nu aveau rost, de aceea ei apar și încep odată cu șinele cu profile mai complicate, în special cu șina Jessop.

Primii cuzineți, pe care se așezau șinele au fost de lemn și imediat se făcură de fontă, așa că deja la 1825 se întrebuințează aceștia din urmă. Primele forme sunt în felul celor întrebuințate de Stephenson pe linia Stockton—Darlington (v. fig. 6, 8).

La apariția șinelor cu două capete ei iau aproape forma lor definitivă de azi (v. fig. 13).

În acelaș timp se mai fac și alte feluri de forme complicate, de diferiți inventatori, care toate dispar ulterior.

Odată cu progresul metalurgiei, fonta este înlocuită cu fier și apoi cu oțel turnat.

Acești cuzineți care pentru șinele cu două capete sunt indispensabile, la șinele cu talpă, cum este șina Vignoles, nu mai au ce căuta și se suprimă complet, șina putându-se așeza direct pe traversă; la început chiar acesta a fost de altfel scopul și modul de așezare al șinilor cu talpă.

Totuși, în special în Germania, încă aproape dela începutul întrebuintărei șinei Vignoles, s'au pus în dreptul traverselor niște plăci de fier, cu scopul de a proteja traversa, ca să nu fie strivită de talpa șinei; cum în Germania se întrebuintă traverse de brad, evident că în parte era justificat acest sistem.

Se introduce însă și de celelalte căi ferate, mai mult prin imitație, aceste plăci, pentru șina Vignoles și care se păstrează până azi, sub aceiași formă aproape ca la început. Mai în urmă aceste plăci se făcură din lemn de plop și chiar de pâslă, cu scop de a proteja traversa cât și pentru a da o elasticitate mai mare căii. Cu timpul acestea se elimină și rămase tot numai placa metalică cu diferite forme și dimensiuni, după tipul șinii și căii.

Scopul principal de azi al acestei plăci este, pe lângă protejarea traversei, eliminarea sabotărei traversei, căci placa are înclinarea cerută șinei, care prin simpla așezare pe placă revine în poziția sa de înclinare $1/20$; deasemenea placa menține șina mai bine contra împingerilor laterale, iar în curbă este de folos real.

Sunt totuși unele rețele, ca Compagnie du Nord din Franța, care dela început nu au întrebuintat plăci la șinele Vignoles și nici azi, când se circulă cu cele mai mari viteze din Franța, de 120 km/oră, nu pun plăci sub șini; totuși traversele se mențin foarte bine și cu aceiași durată ca la celelalte rețele; pe cât timp la alte administrațiuni cum este cea germană, se dă o extensiune foarte mare întrebuintărei acestor plăci.

4. Buloane, crampoane, tirfoane.

Buloanele apar odată cu eclisele și se întrebuințează pentru prinderea lor, întocmai ca și la început. La origine capul buloanelor avea aceeași formă ca și piulița și se întrebuințau două chei pentru strângerea sau destrângerea piuliței, atunci când se rugineau și se provoca rotirea bulonului. Această operațiune fiind incomodă s'a imaginat la eclise, în legătură cu găurile, câte două renuri de 2—3 mm adâncime în care pătrundea capul bulonului, care se făcea turtit.

În Germania s'a prevăzut sub capul bulonului un gât eliptic care pătrundea în gaura eclisei ce avea aceeași formă. Acest sistem s'a păstrat până azi fiind adoptat și de noi la unele tipuri.

În ce privește ghiventul bulonului, cum și celelalte elemente ale sale, s'a adoptat întotdeauna normele generale ale buloanelor.

Cuele de fier de o formă specială, s'au întrebuințat încă dela început, pentru prinderea saboților de traversele de lemn. Când traversele erau blocuri de piatră atunci cuele se băteau după cum am spus mai înainte, în dopurile de lemn ce se infundau în găurile făcute în piatră sau se prindeau turnând plumb în acele găuri.

La calea Londra-Douvers, cum și pe câteva linii din Franța, s'au întrebuințat și *cuie de lemn* presate. Sub acțiunea umezelei aceste cuie se umflau și umpleau exact găurile.

Șuruburi de prins în lemn cu cap exagonal încep a fi întrebuințate pentru prima oară în Franța către 1855—1860 pe căile ferate din Vest și sunt întrebuințate a prinde saboții sau plăcile de traversele de lemn.

Acestea nu erau decât tirfoanele, care la 1860-1865 iau chiar forma definitivă, aproape ca a celor de azi cu capul exagonal și cu un vârf deasupra pentru a controla ca lucrătorii să nu îl bată cu ciocanul spre a-l infunda.

Crampoanele de fier aproape în forma lor de azi, zise cu un cap, au fost întrebuințate încă dela origina căilor ferate, aproape fără nici o schimbare, decât evident lungimea și

dimensiunile secțiunii, care au variat bine înțeles după tipul de cale și după esența lemnului de traversă.

Crampoanele cu dublu cap apar mai târziu în special pentru șina cu talpă (Vignoles). Ele se întrebuințează și azi, iar unele rețele întrebuințează pentru prinderea șinei Vignoles, un amestec de tirfoane în interiorul căei și crampoane în exterior, primele suferind o smulgere iar cele din urmă o împingere, din partea talpei-șinii, pe care o fixează.

5. P e n e.

Penele de stejar, la șinele cu două capete, care țineau capul șinei fixat în cuzineți, a fost introdus pentru prima oară pe linia Londra-Birmingham. (Vezi fig. 13, 16).

Nicolas Wood în «Tratatul practic de cale ferată» din 1838 spunea:

«O parte a cuzinetului este tăiată pieziș în plan vertical pentru ca pana să lucreze pe această parte și presând pe fața superioară a bazei șinei, să facă șina să se coboare în cuzinet și să strângă în acelaș timp șina contra celeilalte fețe a cuzinetului. Aceste pene se fac de stejar bine uscat, în așa fel, ca atunci când se forțează și sunt expuse la umezeala atmosferei, ele umflându-se lucrează la fixarea șinei în cuzinet, presând puternic și chiar în unele cazuri poate crăpa cuzinetul».

Acest mod de prindere este păstrat și azi, în special în Anglia, pentru șinele cu două capete; evident că dimensiunile și întrucâtva forma lor a fost modificată depinzând de tipurile de șini și de cale. Au desavantajul însă că cer o întreținere foarte grea și atentă, căci la variațiuni de umiditate și uscăciune ele se pot desprinde.

Aceste pene de stejar sunt înlocuite la unele linii prin niște pene formate dintr'o bucată de oțel de resort răsucită, așa ca să intre în golul dintre șină și cuzinet, cum este în Franța la rețeaua statului.

6. Eclise și joante.

Fixarea extremității șinelor vecine, punându-le cap la cap pe un acelaș cuzinet și petrecându-le cu un cui ce străpunge cuzinetul și șinile, nu dădu rezultat satisfăcător. Cuiul și penele ieșeau afară iar capetele rămâneau desprinse. Se imagină atunci, tot de către Stevens la 1832, eclisele, de care se servi pentru prima oară ca să lege împreună capetele dela șinele cu talpă (Vignol) (Vezi fig. 17), puse tot de dânsul pe linia Camden și Amboy. Se născu astfel joantele eclisate, cu capetele șinilor sprijinite pe traversă, formând ceea ce se cheamă *joanta sprijinită*. Pe la 1850 prin lungirea ecliselor se permise sprijinirea extremităților acestora pe două traverse vecine joantei și se creiă astfel *joanta în port-à-fau* sau în consolă.

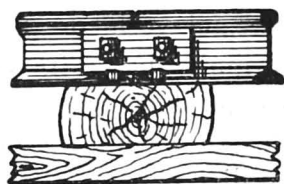


Fig. 17.—Joanta și eclisa Stevens întrebuințată în 1832 pe linia Amboy-Camden

Eclisele la început au fost niște simple platbande ce prindeau capetele șinilor în dreptul inimilor. În urmă începură a li se da diferite forme pentru a se întări secțiunea cât mai mult, așa ca să susție capetele șinelor cu putere la trecerea roților peste joante. Ele se prindeau cu câte două buloane apoi cu câte trei și chiar mai multe buloane de fiecare cap al șinelor învecinate. Se ajunsese a se face eclise ce treceau de 1,20 m lungime și cu secțiuni foarte complicate; cu timpul însă s'a revenit și azi este tendința a se întrebuința eclise scurte numai cu 4 găuri și cu secțiune simplă, căci s'a constatat că întărirea joantelor nu depinde în primul rând de eclise, ci intervine și alți factori mai importanți. În ultimii ani însă, în special după război, s'a început a se studia mai de aproape chestiunea alcătuirii joantelor la șini.

Joantele în port-à-fau, care sunt azi cele mai răspândite, au marele neajuns că în afară că formează punctul cel mai slab al căii, dar provoacă la trecerea bandajelor roților, niște lovituri de ciocan la capetele șinilor, care uzează atât șinile,

cât și materialul rulant. În afară de aceasta din cauza apropierei prea mari a traverselor dela joante, nici burajul acestor traverse nu se poate executa în bune condițiuni și se provoacă din această cauză un joc foarte mare al capetelor șinilor, care sporește și mai mult loviturile de ciocan.

Un ultim sistem de joante, care s'a studiat mai întâi în Germania și Austria și care a dat cel mai bun rezultat până azi, este acela al *joantelor sprijinite*, adică s'a revenit la sistemul vechi de origine, cu deosebirea însă că joantele sunt sprijinite pe o traversă de lățime dublă cât cele obicinuite sau pe două traverse juxtapuse, ce se bulonează sau nu între ele. În modul acesta extremitățile șinilor găsesc un sprijin imediat pe aceste traverse și nu mai au acel joc vertical, atât de caracteristic și pronunțat ca la joantele în port-à-fau.

Ceiace trebuie remarcat este faptul că cele două traverse juxtapuse, cari s'ar părea că nu se pot bura bine, se menține cu mult mai bine după buraj, când acesta a fost bine făcut, decât traversele din restul căii.

La poza de cale cu șini tip 45, adoptată recent pe rețeaua C. F. R., joantele sunt sprijinite și tot așa și la poza nouă de cale cu șini tip 40.

Un alt model de joante, ce este încă la începutul experimentării, este acela al *joantelor cu pod*, în care extremitățile șinilor sunt susținute pe plăci groase, ce reazimă pe cele două traverse vecine dela joante.

Suprimarea joantelor, prin sudarea șinilor, ar fi însă o soluție radicală, căci ar soluționa în mod perfect și definitiv această chestiune, care este una din cele mai importante pentru calea de azi; până acum însă aceasta nu este decât în fază de experiență, pentru calea ferată.

7. Balastul.

În ceea ce privește baza suprastructurii, pe care s'a așezat calea, la început bineînțeles că a fost solul natural; cum acesta însă sub acțiunea umezei și ploii se muia, s'a pus între traversă și teren praf de cărbuni, nisip, piatră și apoi pietriș

de râu, formând un pat pe care se așeza calea și chiar o fixa în poziție definitivă. Cu timpul pietrișul s'a mai înlocuit și cu alte materiale ce îndeplineau aceleași condițiuni de tărie și permeabilitate, ca scorii, sgură, etc. aceasta în localitățile unde lipsea pietriș sau piatră; astfel la linia de la Darlington s'a întrebuințat cărbune mărunț.

Acest material, ce forma baza suprastructurii căii și pe care o și fixa în acelaș timp, forma *balastul*, care la început era simplu așezat. Când însă se întrebuințară traversele de lemn și apoi cele de fier, iar sarcinile care circulau pe cale deveniră grele și cu viteze mari, atunci această pătură de balast, ce suporta sarcina transmisă de traverse, trebui să fie cât mai solidă. În acest scop se înfundă balastul și se îndesă sub fiecare traversă în parte, în special în dreptul unde reazimă șina, cu ajutorul unor ciocane speciale de lemn sau de fier. Această operațiune, numită la noi *buraj*, este metoda general aplicată azi la toate căile ferate pentru consolidarea liniei; ea se face de lucrători iar în ultimul timp se întrebuințează și mașini de burat cu aer comprimat.

Încă de mult timp, pe o linie secundară din Anglia, unde era nevoie de o întreținere cât mai ieftină, se înlocui burajul liniei, pentru care operațiune este nevoie de echipe de lucrători, printr'o altă operațiune mai simplă și care se poate executa și numai de un singur om și anume *sufrajul* sau *îndoparea* cu balast a căii. Această operațiune consistă din săltarea traverselor de pe porțiunea lăsată a liniei și introducerea cu o lopată specială de pietriș mărunț sau nisip curat în cantitatea necesară pentru a ridica traversa la nivelul voit.

Săltarea traversei se face cu un mic vinciș portativ de mână, care după introducerea balastului necesar se scoate, rămânând ca sub trecerea trenurilor traversa să se așeze pe patul său reîntărit, presând noul strat interpus.

Acest metod a fost introdus de curând și pe rețelele franceze și este pe cale de a se generaliza, fiind foarte bun, ieftin și foarte practic.

8. Schimbători de cale sau macaze.

Macazele sunt tot așa de vechi ca și calea cu instalațiuni pentru conducerea roților vehiculelor. Se găsesc astfel în antichitate la Greci, la căile lor, unde erau tăiate în piatră

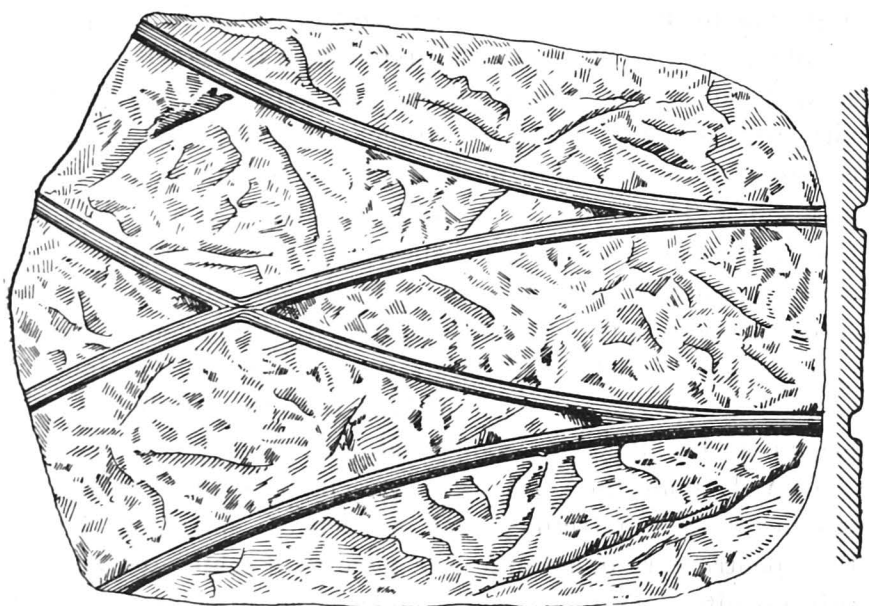


Fig. 18.—Bifurcație veche greacă găsită săpată în piatră pe șoseaua Sparta-Helos

(v. fig. 18) pe 5 cm adâncime, ca niște făgașe. Unde nu aveau cale simplă au făcut devieri în aceeași formă cum le avem noi. Astfel cel mai bine menținut până azi este cel de pe șoseaua între Sparta și Helos.

În evul mediu, prin secolul XV, se întâlnesc primele macaze în unele mine germane, evident că acestea au fost născocite din nou (v. fig. 19).

O formă primitivă a macazelor cu părți mișcătoare o întâlnim și la căile de grinzi din minele Sf-ți Apostoli din Brad din Transilvania, care datează din secolul XVI și XVII (v. fig. 20).

Aceste macaze sunt cele mai ingenioase căci au un singur

element mișcător, care unește în sine acul și inimă: Ecartamentul mic de 400 mm și razele mici de 40 m permit aci această dispozițiune, distanța între începutul macazului și

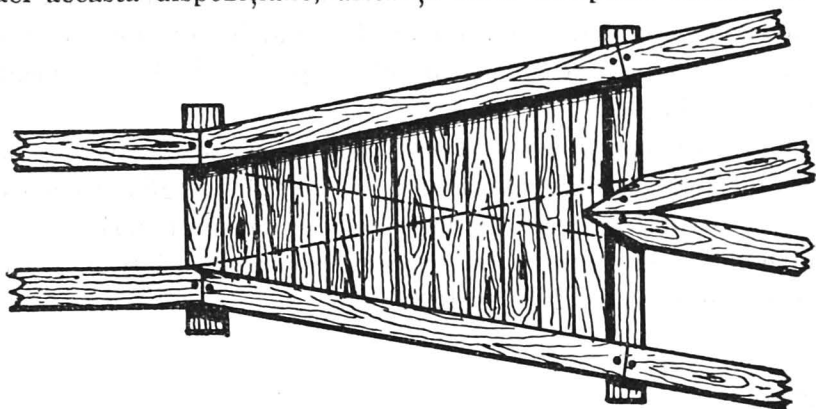


Fig. 19.

întretăierea șinilor fiind mică. Ramificațiunea în întregime, cu traverse cu tot formează de altfel un ansamblu fix în care este o singură parte mișcătoare, limba ce formează ac și inimă

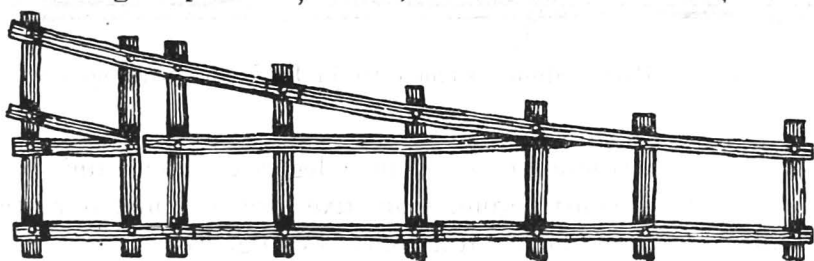


Fig. 20. — Macaz din Minele Sf-ți Apostoli dela Brad din Transilvania, datând probabil din sec. XVI.

în acelaș timp (v. fig. 20). Această parte mobilă este o grindă de lemn, cioplită la vârf puțin, iar la călcâi este prevăzută cu un pivot sau cep de lemn.

În direcțiunea deviată, limba formând cu linia un cot pronunțat, roata trebuie să aibă o lățime foarte mare.

Pe căile cu grinzi construite în 1630 de către Beaumont în districtul carbonifer New Castel, n'au existat macaze. Pe aceste linii s'a circulat cu vehicule cu roți fără buze la bandaje, iar vehiculele fiind ușoare se putea scoate la ori-ce punct al linii și trece de punctul ramificații (v. fig. 9). Când însă s'au

construit roți cu buze la bandaje, atunci s'a simțit imediat și nevoia de construcțiuni speciale pentru deviație.

Despre căile cu longrine de lemn se știe numai atât, că acolo unde circulau roți cu buze la bandaje, existau și macaze, nu avem însă cunoscut nimic precis, decât că aveau părți amovibile.

Cunoștinți mai precise avem despre macazele aplicate la calea cu șini corniere construită de Curr în Anglia. El avea două construcții pe care le descrie chiar dânsul. Prima servea pentru o deviere spre o linie laterală și consta dintr'un sfert de cerc cu raza de $4\frac{1}{2}" = 1232 \text{ mm}$.

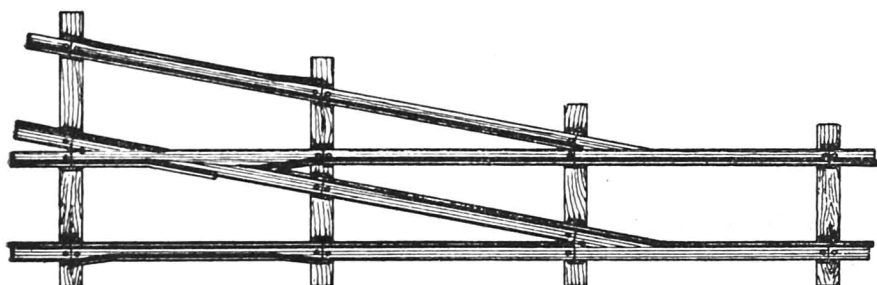


Fig. 21. — Ramificațiune sistem Curr în 1797, fără părți mobile.

A doua construcție servea pentru legarea a două linii paralele. Ambele construcțiuni erau fixe neavând nici o parte mișcătoare și erau făcute din fontă. (V. fig. 21).

În 1797 a construit și un macaz ce avea o limbă mobilă și anume pe firul exterior deviat (v. fig. 22).

Tot după acest constructor se posedă o descriere din 1825 a unui macaz construit de americanul William Strichland. Construcția acestuia avea o limbă fixă și cealaltă mobilă, iar inima fixă în felul celei de azi. — Acul mobil era drept având o lungime de 1143 mm și forma cu contraacul un unghi de 10° . Acul se manipula direct cu mâna sau cu piciorul, neexistând aparat de manevră. Limba fixă era din fontă, cu un șanț pentru trecerea roților. Macazul se așeza pe blocuri de piatră.

Inima era de fontă cu labe de iepure și contrașini.

La răspândirea și dezvoltarea macazelor în primile timpuri

a contribuit foarte mult sistemul aplicat la începutul căilor ferate: ca vagoanele încărcate ce veneau la vale să tragă pe cele goale în sus.

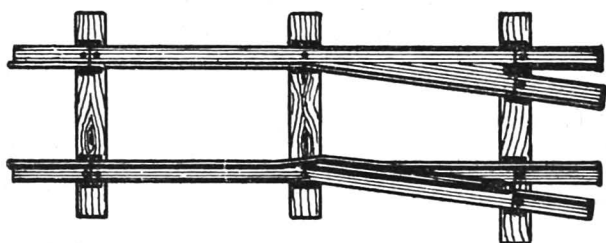


Fig. 22. — Macaz sistem Curr cu limba exterioră mobilă, din 1797.

În anii 1820--1825 încep macazele cu două limbi mobile, în forma aproape a celor de azi. Voi descrie pe cele care în adevăr formează începutul acestor instalațiuni propriu zise pentru calea ferată de azi și care sunt cele ale lui Stephenson și al lui Wyld.

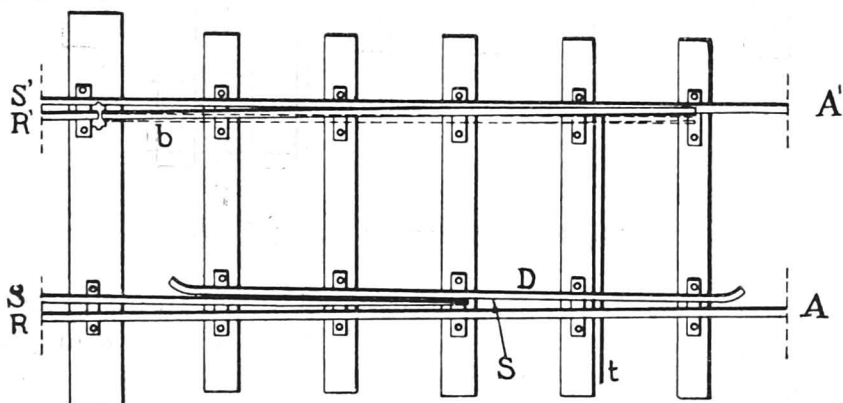


Fig. 23. — Macazul cu un ac mobil construit de Stephenson la 1825.

Primul schimbător de cale cu acele ascuțite se datorește tot lui Stephenson (v. fig. 23).

Șinile exterioare, contra-acele, nu prezentau nici o discontinuitate ci continuau firele exterioare ale căii, întocmai ca și azi. Șina interioară *SS* a căii directe era subțiată pentru ca să treacă bandajul roților și forma unul din ace, acesta însă era fix și mai scurt. Cealaltă șină *b* de pe firul opus al căii formând cellalt ac, era mobilă în jurul articulațiunii *b*. Șina

exterioară, adică contraacul corespunzător acului b , era teșit în așa fel ca acul b să se poată alipi cât mai bine pe o lungime oare-care, păstrând însă o rezistență suficientă.

O contrașină interioară D , fixă, se deschidea spre interior la cele două capete pentru ca să permită trecerea bandajului roților și era fixată pe cuzineteii căii în partea opusă a acului mobil b . O contragreutate suspendată la un braț al unei pârgii de manevră ținea acul b aplicat de contraacul său $A'S'$ prin ajutorul unei bare de tracțiune t , așa încât calea

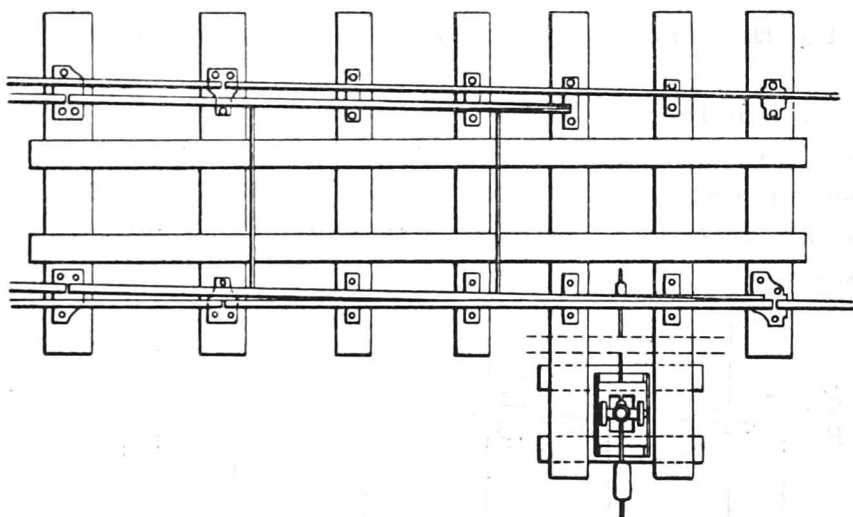


Fig. 24. — Macazul cu ace tip Wild.

abătută să fie de obicei deschisă. Când trenul trecea pe linia directă $A'S'$, AS în direcția $S'A'$ și ajungea în dreptul schimbătorului, bandajul roților atacând acul b pe la călcâi îl întredeschidea ridicând și contragreutatea, iar acul nu își relua poziția inițială de cât după ce toate roțile treceau peste el. Contrașina D menținând pe cealaltă din roți, perechea respectivă, în poziția apropiată de firul AR , împiedica bandajul ce mergea între acul b și contraacul său $A'S'$, ca să lovească în teșitura acestuia. Când un tren mergea în sens invers, atunci trebuia ca un lucrător special, acarul, să manevreze pârgia de manevră și să depărteze acul în tot timpul cât trenul trecea peste macaz. Acest ac mobil b făcea acum funcțiune de contrașină spre a ghida roțile să treacă pe firul

exterior, iar roțile perechi ce veneau pe firul AR atacau acul fix SS pe la vârf și se dirijau pe linia directă. Pentru trecerea pe linia abătută aceasta se făcea mai simplu și nu mai era nevoie de nici o schimbare de ac.

Evident că vârful acului fix *S* nu rezista bine și se strica repede fiind lovit de roți [și în același timp și vagoanele se sdruncinau la trecerea peste acest ac. S'a înlocuit deci acest punct printr'un al doilea ac, în general mai scurt decât primul și construit în același fel, ajungând astfel la schimbătorul cu două ace ascuțite, legate între ele și cari se puteau manevra simultan, fiind legate între ele printr'o bară de transmisiune. Pentru ca acele să se lipească și să și reziste mai bine, s'au îndoit puțin spre vârf, cotindu-se în punctul *a* unde ciuperca acului atinge pe cea a contraacului.

O perfecționare importantă a acestui sistem a fost adusă de inginerul *Wyld*, tot cam la aceeași epocă (v. fig. 24); acele au fost tăiate în pieziș spre vârf în partea unde se alipesc de contraac, și vârful acului vârât sub ciuperca șinii, așa încât să nu mai fie nevoie a se tăia contraacul pentru ca acul să se lipească cu vârful său și astfel să nu mai fie lovit de roți la trecerea lor; acele nu făceau altceva decât să dirije roțile a căror buză se sprijinea pe ele lateral fără însă a suporta și sarcina roții.

Acele s'au făcut deasemenea cu lungimi inegale pentru ca să împiedice roțile dela un același vagon să se angajeze în același timp pe două direcțiuni diferite, în cazul că un mic obstacol ar ține întredeschis unul din ace.

Aceasta este origina macazelor de azi, care evident că încetul cu încetul s'au perfecționat ajungând la sistemele actuale. Principiile și chiar multe detalii, ca aparatul de manevră cu pârghie și contragreutate, s'au păstrat până azi, la macazele ce se manevrează cu mâna, aproape la fel ca la cele dela început.

Sistemele de macaze cu contraace mobile, cari s'au aplicat între 1830—1835 și care lucrau prin întreruperea căii, erau defectuase, căci produceau deraieri și de aceea s'a părăsit repede.

Cu toate îmbunătățirile aduse ele au fost eliminate, rămânând doar sistemul cu limbi mobile.

La 1850 tehnicieni de cale ferată germană, la Congresul

din Berlin au adoptat macazele în forma lor de azi și după dâșii le-au adoptat și celelalte administrațiuni, atât din Europa cât și din America.

În sistemul German, acul are un profil diferit de cel al șinii și articulația dela călcâi se face printr'un pivot, așa cum îl avem și noi. La Englezi, de unde l'au luat și unele Companii franceze, profilul acului este la fel cu cel al șinii, călcâiul este eclisat cu șinile ce-l urmează, permițând însă acului mișcarea laterală necesară.

În ultimul timp s'a mai creat macazele zise cu limbi flexibile, care având limbi cu lungimi mari, în general între 8,5 m — 15 m permit acului a se arcui puțin chiar la trecerea vehiculelor și deci o înscriere mai ușoară a roților prin curbura pe care o poate lua; au inconvenientul însă de a se întredeschide ușor când nu sunt înzăvorite perfect.

Macazele ce se construiesc azi pot permite curbe ale ramificațiunilor până la 500—600 m rază. Astfel de ramificațiuni, ce corespund la o tangentă de $1/14$ — $1/16$, avem și noi pe liniile unde circulă rapide, așa că trenurile pot trece pe linia abătută cu o viteză relativ destul de mare, fără inconvenient și fără sguduiri.

Către 1860, apare tot în Anglia, *traversările joncțiuni* sau *macazele englezești*, care permit încrucișarea a două căi sub un unghiu ascuțit și în acelaș timp permit ca trenurile să treacă de pe o linie pe alta în orice sens ar parcurge aceste linii.

Numai după apariția lor s'a făcut posibilă construirea diagonalelor și bretelelor prin stațiuni, în mod ușor și direct, fără șerpuiți, în felul cum se face azi.

Până la apariția acestora, se întrebuița macazele obișnuite puse cap la cap, ceea ce complica manevrarea acelor, ce trebuia a se face separat pentru fie-care macaz și în același timp trecerea se făcea pe o cale șerpuită, ceea ce provoca deraieri și perturbări în mers.

Inimile de încrucișare la început erau o simplă interceptare a celor două fire ce se încrucișeau și care se legau la vârful inimii în forma în care se face și azi la inimile făcute din șini (v. figurile respective de la macaze).

Primele inimi se turnau în fontă și chiar la noi la căile

ferate s'a mai păstrat acest sistem, pentru unele tipuri ușoare, până înainte de război. Azi ele au fost cu desăvârșire abandonate și înlocuite cu cele de oțel sau mai bine încă cele turnate în oțel mangan. Aceste piese se toarnă dintr'o bucată împreună cu labele de iepure.

Inimile adoptate azi pe rețeaua C. F. R. sunt cele cu vârful de oțel mangan iar restul de oțel tare, prinse pe o placă de suport tot de oțel. Acestea au avantajul că sunt mai ieftine iar piesele uzate se pot preschimba parțial.

Traversările oblice, ca și cele perpendiculare s'au făcut încă de la început în forma aproape a celor de azi.

9. Triaje.

Acestea nu sunt altceva de cât un sistem de linii paralele aranjate în fascicule, reunite la ambele extremități printr'o serie de macaze, ce dau acces la una sau două linii, pe unde vagoanele sunt scoase spre a forma garnitura unui tren. Triajele au de scop descompunerea sau compunerea trenurilor de marfă, pe direcțiuni și stațiuni. Din punct de vedere al căii, ele nu au nimic deosebit de garajele din stațiuni, de cât aranjarea platformei pentru a permite manevrarea vagoanelor, cât mai ușor posibil.

Primele căi de triare sau triajul propriu zis s'a construit prin gravitate și a fost cel de la Shildon în Anglia, construit în 1865, iar șase ani mai târziu cel de la Newport (Anglia) construit pe același principiu. Într'un raport din 1874 o comisiune a căilor ferate germane îl apreciază în modul următor:

«Triajul cu linii de manevră în rampă convenabil dispuse în acest scop, linii de unde vagoanele, antrenate prin gravitate circulă singure până la liniile de clasare, constituie cel mai bun sistem de triaj...»

Din acel timp și până azi sistemul de triaj prin gravitate a rămas cel mai bun și este adoptat în mod general de toate căile ferate, inclusiv rețeaua C. F. R.

La sistemul prin gravitate vagoanele sunt aduse pe o linie

în pantă, de unde sunt lansate succesiv pe diferitele linii ale fasciculului ce se leagă cu prima, în timp ce mașina se duce a lua o altă garnitură. La altele trenul este împins încet pe o linie care în plan vertical prezintă un profil de cocoașe, linie ce poartă chiar această denumire. Pe măsură ce vagoanele sosesc în vârful cocoașei, se desleagă, se angajează pe contrapantă și se separă unele de altele așa ca să poată trece peste diferitele macaze. Vagoanele sau trenul este împins cu mașina pe această cocoașe în mod încet și trierea se face automat.

Înălțimea cocoașei variază ca și rampa și panta ce o formează, după cazuri, ținându-se seamă în special de vânturile dominante din regiune, de orientarea liniilor, de anotimp, etc.

De aceea la unele căi ferate, cum este la noi de pildă, se fac două cocoașe în paralel, una pentru vară și alta pentru iarnă; sau se mai înalță iarna cea existentă, când este numai una singură.

În ultimul timp, în special dela războiu încoace s'a mai încercat un sistem, în care vagoanele sunt luate și lansate de niște împingători legați la un lanț fără sfârșit, care se mișcă paralel cu linia, la nivelul roților; acest sistem se studiază în Germania actualmente, fără însă a se fi ajuns la un rezultat definitiv.

Pasaje de nivel. Bariere.

Calea Ferată la începutul tracțiunei cu aburi, în cele mai multe țări (Anglia, Franța, etc.), trebuia să fie închisă între două rânduri de împrejmuiri, pentru ca animalele și oamenii să nu se apropie prea mult și să nu poată trece peste linii, decât numai în punctele anume destinate acestui scop. Aceste puncte erau pasajele de nivel, unde se prevedeau porți în toată regula, ce se închideau cu cheia.

Împrejmuirea liniei se făcea în diferite feluri, gardurile de lemn de cel puțin 1,40—1,50 m înălțime, fiind cele mai obișnuite; se mai făceau deasemenea cu sârmă, plantațiuni, etc.

Punctele unde calea ferată era traversată de drumuri și căi de comunicație, a fost obiectul unei atențiuni speciale

încă dela început, mai ales că versiuni alarmante circulau cu privire la circulația trenurilor trase de locomotive; de aceea cea de a doua lege privitoare la calea ferată, votată de parlamentul englez, a fost tocmai cea privitoare la pasajele de nivel (Highway Act. din 1835) iar în 1838 un alt act extinde chestiunea pasajelor de nivel și mai mult.

Porțile ce închideau pasajele de nivel erau făcute din lemn în felul porților ce se fac la curți și se închideau cu cheie, formând bariera propriu zisă.

Porțile închideau drumul sau șoseaua ce traversa linia, în momentul când trenul trebuia să circule și aceeași poartă închidea trecerea trenului pe linie, când se da drumul circulației pe șosea sau drum.

La pasajele mai puțin frecventate, porțile stăteau în permanență închise cu cheia și nu se deschidea drumul decât la cererea publicului.

Au fost și țări unde aceste reguli nu s'au putut ține și unde pasajele erau absolut libere, astfel era America și altele.

La pasajele de nivel încă dela început s'a prevăzut punerea de contrașini în interiorul căii și pavarea căii pe lățimea drumului, așa încât vehiculele și animalele să poată trece cât mai ușor.

Distanța la care porțile se puneau de linie diferea după țări.

Cu timpul aceste restricțiuni se mai îndulciră, mai ales când oamenii se obișnuiră cu circulațiunea trenurilor; gardurile ce închideau linia se suprimară, ca și porțile închise cu cheia, căci se dovedi curând nu numai că erau inutile dar jenau circulația și în unele cazuri deveneau chiar periculoase.

Porțile se reduceră la niște simple bariere de lemn cum sunt azi, iar la pasajele puțin frecventate se suprimară complet ca și paza lor, punându-se numai un semnal de atențiune.

La stațiunile centralizate barierele sunt legate direct cu stația așa că ele se închid și deschid după dispozițiunile acesteia.

Azi pasajele de nivel sunt semnalate în diferite feluri, cu semnale acustice sau optice care se pun în funcțiune la apropierea trenului sau funcționează în permanență.

Ecartamentul căii.

La liniile de la mine din Anglia, cu șini de lemn, în secolul XVIII, ecartamentul era de 4' (1,219 m).

Când au început șinile de fontă, la finele secolului XVIII și în acelaș timp și vagonete mai grele, din cauză de economie s'a aplicat ecartamente mai mici de 2'—3' (609,8—914,4 mm).

La linia Marthyr—Tydfill în 1800 ecartamentul era de 5' (1,524 m) iar vagonetele aveau roți cu bandaje exterioare, așa încât între șini distanța ce rămânea era de 4' 8¹/₂ = 1435 mm; ecartamentul normal de azi, de 1435 mm nu se trage însă de aci.

Ecartamentul căii se menținea fix, legând șinele între ele, din distanță în distanță sau mai ales la capete și la mijloace, prin vergele de fier a căror extremități pătrundeau prin inima șinii unde se bulonau.

Distanța dintre roțile vehiculelor la epoca nașterii căilor ferate, în Anglia era de 4' 6" (1,372 m). Stephenson se simțea stânjenit de această dimensiune pentru plasarea cilindrului cu aburi, așa încât a fost nevoit a mări distanța între roți, ajungând pentru acest motiv la ecartamentul de 1435 mm.

Când Stephenson a reușit cu locomotiva sa „*Rochet*” în 1829 pe linia Liverpool—Manchester, comenzile de locomotive, atât din Anglia, cât și din streinătate au venit la fabrica lui; acest fapt a contribuit la răspândirea ecartamentului stabilit de dânsul pentru considerațiuni de ordin constructiv al locomotivelor.

La începutul căilor ferate mulți au fost de părere, chiar și Robert Stephenson, fiul lui George Stephenson, că pentru siguranța circulațiunii și pentru viteze mari ar fi preferabil un ecartament mai mare; așa s'au construit liniile Great—Western în Anglia, liniile din Irlanda, Baden, Rusia cu 6' (1,829 m), unde a rămas și până azi 5' (1,524 m), Spania cu 1,676 m și India de răsărit.

Când aceste linii au venit în contact, a început imediat dificultățile cu transbordarea mărfurilor; pentru a evita acest lucru, acolo unde diferențe de ecartament n'au fost prea mari s'au construit vagoane cu bandajele de la roți mai late, sau s'a aplicat încă o a treia șină. S'a născut pe tema ecartamen-

tului o discuțiune în Anglia, cu cei de la Great-Western mai ales în ce privește viteza mare. Se construi atunci în apropiere de Great-Western o altă linie spre Londra, care cu ecartamentului normal de 1,435 m a bătut vitezele de pe linia cu ecartamentul mare. Pe această bază comisiunea parlamentară engleză însărcinată cu studiul acestei chestiuni, a fost câștigată pentru ecartamentul normal și o lege votată de parlamentul englez (la 1846) a interzis construirea de linii cu alte ecartamente.

La 1846 ecartamentul de 1,435 m a fost deci consacrat în Anglia printr-o lege ca *ecartament pentru cale normală* și prin aceeași lege se prevedea ca *ecartament normal* pentru Irlanda, 5 pic. 3 deg. (1,60 m).

Nu toți inginerii și în toate țările se păstra această normă, ci chiar în Anglia se mai abătura dela dânsa.

Unii ingineri aleseră ecartamente mai mari pentru a da o mare stabilitate locomotivelor și a le spori puterea; astfel chiar Brunel construi în Anglia linia Greet--Western, cu ecartament de $7' = 2,13$ m.

Franz de Gerstner construi prima cale ferată în Rusia cu ecartament de $6' = 1,820$ m care în urmă fu transformat în 1,524 m (ecartamentul Whistler).

În Germania fiecare stat avea ecartament diferit.

În Franța s'a păstrat ecartamentul de 1,435 m însă s'a luat ca bază axele șinelor, fixându-se distanța între axe la 1,50 m. Evident că aceasta era absurd, căci dacă grosimea capului șinei varia după tipul șinei, intra-distanța căii urma să fie modificată și dânsa, ori trebuia ca grosimea capului șinelor să nu se mai schimbe niciodată. În ultimul timp însă din cauza traficului internațional s'a părăsit această idee greșită și s'a revenit la norma generală a ecartamentului normal.

În America erau ecartamente diferite între $5' - 6'$ (1,524 m — 1,820 m) iar în urmă s'a fixat ca ecartament normal $4' 9'' = 1,448$ m la care a trebuit să fie readuse toate liniile până în 1886.

În peninsula Iberică ecartamentul este și azi de 1,676 m. Diferențele de ecartament s'au resimțit foarte rău, atât în Anglia, cât și în America, mai ales din cauza desvoltării ulterioare a căilor ferate.

Azi în toată Europa, în afară de Rusia și peninsula Iberică, *intra-distanța căii normale este de 1,435 m* stabilit de *Unitatea Tehnică dela Berna la 10 Mai 1886* și la care au aderat toate țările. În protocolul final al conferinței dela 15 Mai 1886 a Unității Tehnice dela Berna s'a definit ecartamentul căii astfel:

«La largeur de la voie des chemins de fer (mesurée entre les bords intérieurs des têtes des rails), pour les voies neuves à poser et pour les voies à réfectionner à partir de l'entrée en vigueur des présentes dispositions, ne mesurera, dans les alignements droits, pas moins de 1,435 m».

Dans les courbes, l'écartement des rails n'excédera pas, le surécartement y compris 1,465 m».

Aceste prescripțiuni sunt adoptate și de România.

Această distanță trebuie păstrată azi peste tot, fiind impusă de nevoia traficului internațional; în modul acesta vagoanele pot circula dintr'o țară în alta și de pe o rețea pe alta, ce nu sunt vecine, putând să transiteze prin țările și pe rețelele ce ar separa acele administrații feroviare.

La noi în țară, dela început, când s'a făcut prima linie ferată București-Giurgiu, s'a construit cu ecartamentul normal de 1,435 m iar mai târziu aproape toate celelalte linii din rețeaua CFR s'au construit cu acest ecartament, care este în definitiv la origine ecartamentul englez.

Calea îngustă.

Căile cu ecartament sub cel normal (1,435 m) poartă denumirea de căi înguste. Prima cale de acest fel, dar care în acel timp nu se putea considera astfel, nefiind atunci cunoscută nici măcar noțiunea de cale normală, a fost o linie îngustă de 23 km lungime și cu un ecartament de 597 mm construită în 1832 în Wales (Anglia); această linie era construită pe un dig îngust al golfului Tremadoc, servind pentru transport de mărfuri. Altă cale îngustă mai însemnată s'a construit în 1845 de la Gand la Anvers. Aceste căi nu se răspândiră prea mult până ce nu se născu necesitatea de a ieftini construcția liniilor.

Liniile înguste permițând întrebuintarea de curbe cu raze mici, se ajustează și se adaptează mai deaproape cu configurațiunea terenului natural și deci reduce la minimum terasamentele, precum și lucrările de artă. Apoi materialul fix și cel rulant este redus, ca cost, în raport foarte mare față de cel pentru cale normală, ca și întreținerea căii. Aceste căi luară o dezvoltare mai mare în țările accidentate și în special la exploatările forestiere, de aceea ele avură un mare succes mai ales în Suedia și Norvegia unde se dezvoltară foarte mult la început.

În multe țări s'au unificat aceste ecartamente înguste, așa în Olanda, Suedia, Norvegia și Japonia, s'a stabilit lărgimea căilor înguste la 1,067 m.

În anumite state din Germania și în Franța s'a adoptat ecartamentul de 1,00 m iar în Austria și Saxonia 0,76 și 0,75 m.

În Africa și coloniile engleze, calea îngustă s'a adoptat încă de mult timp, iar în Asia mai de curând.

La noi în țară o cale îngustă mai veche și mai importantă avem Crasna-Huși (ecartament 1,00 m) făcând parte din rețeaua CFR; mai fusese și Bacău-P. Neamț, ce s'a normalizat în 1892.

În Ardeal și Bucovina sunt foarte multe căi înguste făcând parte din rețeaua exploatată de CFR.

Originea căilor înguste la noi este odată cu a exploatărilor forestiere moderne.

Traseul căii.

Primele căi ferate fiind construite pentru tracțiunea animală aveau un traseu similar cu cel al drumurilor, pe care de altfel se și așezau direct. Chiar atunci când se făcea un alt traseu deosebit, se păstrau aceleași norme ca la drumuri, modul de tracțiune fiind același, adică cu rampe reduse și curbe cu raze mici.

a) Acolo însă, unde *rampele* mari nu se puteau evita, s'a introdus sistemul de cale dublă, pe care vagoanele încărcate

coborau pe una din linii, trăgând în același timp vagoanele goale, ce se urcau pe cealaltă linie.

Prima cale construită în acest fel a fost cea de la Brandling (Anglia) în 1758. Aci a făcut primele încercări John Blenkinsop cu locomobila lui cu roată dințată.

La primele linii traseul a urmărit ondulațiunile terenului iar terasamente mari nu se făceau; din această cauză se întâmplă foarte des accidente destul de mari prin scăparea vagoanelor, ce nici nu se puteau frâna bine.

Când s'a aplicat platbandele de fier puse peste grinzile de lemn și apoi șinile de fier, greutatea vagoanelor a crescut, așa că frânarea vagoanelor a devenit cu mult mai grea și deci trebuiau evitate cât posibil pantele mari și lungi.

Un traseu propriu de cale ferată nu se făcu decât atunci când apăru tracțiunea cu aburi și tot Stephenson fu acela care studiază și execută pentru prima oară traseul căii ferate propriu zis și anume pentru liniile Stockton-Darlington și Liverpool-Manchester.

La aceste linii se ținu seamă de rampele și pantele pe care locomotivele din acel timp le puteau învinge, cum și de curbele în care se puteau înscrie trenurile. Panta maximă nu a trecut de 9,6‰ iar curbele nu au fost mai mici de 600—800 m.

Cum puterea de tracțiune a acelor locomotive era relativ mică, evident că nici rampele și pantele nu putea fi prea mari și nici prea lungi, așa că rambleurile și tranșeele erau destul de mari. Pe linia Liverpool-Manchester se făcură astfel rambleuri până la 13 m înălțime și debleuri adânci de 16—21 m cu viaducte de 18 m înălțime (Sankey).

Prin 1828 se socotea, atât în Anglia, cât și în Germania, că panta maximă a unei căi pentru tracțiunea cu aburi, nu trebuie să treacă de 1 : 300 (3,33‰) iar pentru pante mai mari urma să se întrebuițeze stabile cu aburi, la culmi, pentru a trage convoaiele. Astfel pe linia Liverpool—Manchester, când s'a deschis în 1840, la un tunel de 2030 m lungime, care avea o pantă maximă de 1:92 (10,89‰) s'au aplicat două mașini stabile cu aburi, care urca un tren de 55 tone în 6 minute.

Acest sistem a fost menținut până în 1860.

Avantajele pantelor mari au pătruns foarte încet și mai târziu.

Ca să se poată face o idee despre concepțiunile ce existau la începutul căilor ferate asupra traseului, voi reproduce mai jos cele scrise de *John Herapht* în «*The Railway Magazin and Anuals of Science*» din 1836:

«Este un fapt curios și indiscutabil, că cu toate experiențele făcute de ani de zile în construcția căilor ferate, se pare că nu există principii stabilite pentru aceste construcțiuni. — Inginerii noștri seamănă cu oamenii, cari lucrează în ceață. Peste tot confuzie și nesiguranță. Unul pe baza experiențelor la construirea șoselelor, urmărește cursul apelor. — Altul se suie pe vârfurile cele mai înalte ale munților, ca o capră, ceiace se numește principiul prescurtării pantelor. — Al treilea, parcă se delectează în murdărie și întuneric, ca și cum i-ar fi frică de lumina soarelui și se vâără sub pământ pe distanțe întinse. — Al patrulea, ca conducătorul măgarului, urmărește fiecare ridicătură de pământ, fără să se sinchisească de exploatarea liniei. — Al cincilea alege metoda tocmai contrarie și evită orașele, caută regiunile cele mai părăsite și se laudă cu costul mic de construcție, fără să se gândească că acest avantaj a fost răscumpărat prin evitarea orașelor, care ar fi fost în stare prin traficul lor să răsplătească cheltuelile acționarilor».

Odată cu sporirea puterii de tracțiune și creșterea traficului, rampele se măriră, iar în Anglia găsim între 1850—1860 că rampele de 7—9 mm se puteau ușor învinge și se putea merge cu rampe până la maximum 10 mm.

La celelalte căi ferate (Franceze, Germane, etc.) rampele nu treceau în general de 10 mm până prin 1850, când din cauza construirii de linii în regiuni muntoase începură a se face rampe mai mari, de 15—20 mm și se merse chiar până la 25—35 mm cum au fost liniile Semmering ca secțiune a liniei Viena-Triest, linia de la Insbruk la Botzen, linia Turin — Genua, etc.

Indată însă ce pantele deveneau prea importante, atunci se aplica metoda stăbilelor cu aburi, care se puneau în culmea dealului spre a remorca trenul.

b) În ceiace privește *curbele*, acestea se făceau cu raze mari de peste 800—1000 m cum au fost liniile Liverpool—Manchester, Liverpool—Birmingham—London, London—Bristol, Paris—Lion, etc. Numai în Austria s'a mers cu raze mici chiar până la 180 m bine înțelese pe liniile de muute.

În general nu se admitea pentru liniile principale raze sub 600 m și numai târziu către 1865—1870 s'a admis de exemplu în Franța, 350 m rază minimă. În mod excepțional s'a făcut însă și raze mai mici, astfel la 1847 pe linia Linz—Gmünde s'a făcut curbe cu rază 37,66 m iar pe linia Amsterdam—Rotterdam, tot pe la 1847, s'a făcut o curbă în formă de potcoavă, cu o rază de 65 m din cauza unui proprietar recalcitrant, spre a se evita proprietatea acestuia.

Încă de la început s'a cunoscut inconvenientele curbelor mici și de aceea în primele trasee de linii nu au fost decât curbe mari, numai târziu sau când nu s'a putut face altfel, s'a admis curbe cu raze mici.

În situația de azi, traseul unei căi ferate, privit în conformitate cu nevoile exploatării, ține seamă de doi factori: *maximum de rampă*, care trebuie limitat în jurul lui 10 ‰ și *minimum de rază*, care nu trebuie să treacă sub 500 m pentru liniile mai importante și sub 1000 m pentru liniile de mare viteză și trafic.

Traseul curbelor, care este o parte din cele mai importante pentru o cale, începe să se studieze către 1850. În 1852 se găsește în „*Zeitschr. d. Osterx. Ingen. Ver.*» o publicație a lui Schmidl asupra curbei de recordare și suprainălțare. În 1865 inginerul francez Chavès și ceva mai târziu Nördlinger publică în „*Annales des Ponts et Chaussées*» studiul complet al acestei chestiuni, în forma aproape în care se păstrează și azi de cele mai multe căi ferate.

c) *Supralărgirile* la curbe se cunoșteau încă de când nu se făcea tracțiunea cu aburi. La primele linii cu tracțiunea cu aburi nu s'a făcut curbe cu supralărgiri, căci razele fiind mari nu s'a simțit nevoie.

Câteva exemple de supralărgiri avem la o linie îngustă (ecartament 609,6 m) la curbe mai mici de 38,1 m s'a dat o supralărgire de 15,88—19,05 mm.

Uniunea Căilor Ferate Germane a prescris la început, ca la curbe peste 627,7 m să nu se dea nici o supralărgire, iar pentru curbe de 188,3 m, maximum de supralărgire să fie 26,15 mm.

În America unde se întrebuița locomotive cu osii deplasabile nu se dădea nici o supralărgire în curbe; totuși în anumite cazuri excepționale se prevedea o supralărgire de 12,7 mm.

Azi această chestiune nu este reglementată încă decât în mod vag de Uniunea Tehnică din Berna, în sensul că pentru curbe de 150 m rază supralărgirea maximă să nu treacă de 35 mm, încât toate rețelele au adoptat tot felul de supralărgiri de o diversitate extremă; așa, pe când Englezii și chiar Germanii nu dau supralărgiri la curbe decât pentru raze sub 120 m sau 250 m, alte administrațiuni dau niște supralărgiri foarte mari ajungând până la raze de 1000—1500 m. Actualmente chestiunea este în studiu de către Uniunea Internațională de căi ferate, cu tendința de suprimare a supralărgirii.

d) *Suprainălțările* s'au aplicat încă în secolul XVIII, adică într-o epocă când nu se transporta decât cărbuni și minereuri cu tracțiune animală și vitezele erau deci mici.

Așa de exemplu, Curr a aplicat la calea cu șinile din corniere, pentru o curbă cu rază de 91,44 m o suprainălțare de 50,8—63,3 mm. Prin această suprainălțare dânsul a vrut să «evite ca roțile care se lipsesc din cauza forței de gravitate a «unui vagon încărcat la șinile mai scurte din curbă să nu se «deplaseze de acolo și prin aceasta să micșoreze frecarea în «mod simțitor». Aci era vorba de descinderea trenurilor prin acțiunea gravitației.

În al doilea deceniu al secolului XIX s'a produs o schimbare în vederile ce motivau aplicarea suprainălțării.

Odată cu ivirea primei locomotive (1825) scopul suprainălțării a fost ca «să acționeze contra tendinței vagonului de a «fugi și să micșoreze pierderile de frecare, ce se ivesc pe «liniile cu curbe aspre fără suprainălțare, între roți și aripa «verticală a șinilor corniere».

Cum nici această măsură n'a fost în stare să oprească

uzura mare, s'au fabricat şinile exterioare dintr'un material mai dur.

În curbele aspre de pe reţelele Americane, se dădeau supraînălţări mari, astfel pe linia Baltimore-Ohio şi la căile ferate din Virginia s'au aplicat supraînălţări până la 228,6 mm. (9").

Mai târziu, când vitezele au crescut simţitor, motivul principal al supraînălţării era de a combate influenţa periculoasă a forţei centrifuge, care tindea să arunce vehiculul din cale.

Din această consideraţie s'a calculat supraînălţarea în funcţie de ecartamentul căii, raza curbei, viteză şi de rezistenţele la circulaţie.

Actualmente tendinţa este pentru reducerea supraînălţării în curbe şi chiar pentru suprimarea sa completă.

Influenţa intemperiilor asupra căii. Inzăpezirea căii.

Calea fiind expusă intemperiilor atmosferice, evident că încă dela început s'a căutat a se lua toate măsurile de a se preveni sau reduce cât mai mult influenţele dăunătoare ale acestora.

În contra ploilor şi apelor s'au construit şanţuri laterale şi drenaje, aproape în acelaş mod cum se făcea şi pentru şosele şi drumuri şi cum se păstrează aproape şi azi la cele mai multe reţele.

Când apele ameninţă o linie, apărările sunt aceleaşi ca la apărări de maluri şi se execută fără nici o deosebire.

Când s'a început însă a se construi căi ferate în ţări şi regiuni cu un climat aspru şi cu ierni riguroase, cum este în Suedia, Norvegia, Rusia, Elveţia, Germania, Austria, etc., atunci încă dela primele construcţiuni ingineriei constructori s'au temut şi au încercat a lua măsuri preventive în contra influenţei dăunătoare a vântului şi mai ales a zăpezii asupra circulaţiunii trenurilor. Astfel când s'a studiat traseul liniei Triest-Veneţia (către 1840) s'a adus obiecţiuni proiectului prezentat că traseul căii lasă trenul expus vântului pe un parcurs prea mare; aceasta fiind considerat de tehnicienii din acele timpuri, ca un obstacol foarte grav, s'a renunţat la acel traseu.

Ideile generale, care din acest punct de vedere, ghidau în primele timpuri la construcția căii, erau cam următoarele:

«În regiunile muntoase traseul linii trebuie dirijat, cât «posibil, în așa mod ca să fie ferit de depozitele de zăpadă.

Se mai exprima teama, că „în regiunile muntoase și «chiar în câmpii, unde frigul este mare, zăpada să nu devie «un obstacol de neînvins pentru exploatarea căilor ferate în «timpul iernei”.

S’a recunoscut însă curând, că „această teamă nu trebuia «să fie prea mare, căci s’a văzut că pe liniile Petersburg-Moscova în anii 1853—1854 circulațiunea nu fusese între-
«ruptă nici o zi, această numai prin simplă ridicare a zăpezii «de pe linie, care se făcea în regie de către Administrația «Căilor Ferate”. Mai în urmă, tot pe această linie, această operațiune a fost cuprinsă în lucrările de întreținerea căii și dată în antrepriză; numai în 1856 trenul a fost oprit două zile iar în 1856 o singură zi.

Primele observațiuni metodice asupra căderii zăpezii și adunării sale pe linie, s’au făcut pe liniile din Bavaria și Württemberg, iar mijloacele de apărare au fost descrise pentru prima oară de inginerul german *Münx* încă înainte de 1860.

Întrebuințarea parazăpezilor de pământ și de lemn, fie fixi sau mobili, o găsim deja în Germania încă înainte de 1850, de unde o adoptă și Francezii pe linia Strasburgului în 1853. Parazăpezile de lemn se compuneau ca și azi, din paravane de scânduri fixate în pământ la oare-care depărtare de linie, după observațiuni locale și având o înălțime de 1,00—2,00 m. Aceste paravane alte-ori se făceau din panouri mobile de lemn, cum avem la căile ferate române din Basarabia și cum întrebuințează de altfel și Rușii. Aceste panouri în general făcute din scânduri, se puneau, ca și azi, în diferite puncte periculoase după nevoie.

Plantațiunile, întrebuințate ca mijloace contra înzăpezirilor, se găsește de asemenea recomandate și întrebuințate încă înainte de 1850.

Toate aceste mijloace de apărare, contra înzăpezirii, se găsesc aplicate în Rusia încă de la începutul construcției căilor

ferate și probabil că le cunoșteau mai de mult, fie de la drumuri, fie de la Germani.

Un studiu asupra acestei chestiuni, găsim expus de inginerul francez Nördling în 1860, în care se dau date și se expune detalii cunoscute și azi.

Plugurile de zăpadă se găsesc de asemenea întrebuințate către 1850—1860, pe liniile din Bavaria și Württemberg pentru zăpezi până la 1,40 m grosime d'asupra linii. Aceste pluguri în forma aproape a celor de azi, se întrebuințau împingându-le cu locomotivele după ce fuseseră încărcate cu greutate.

Pe liniile austriace din Tirol și în special în Karst, ca și în jurul Triestului pe linia Wien-Triest, unde înzăpezirile erau foarte puternice, s'au întrebuințat încă de la început toate mijloacele arătate mai sus pentru combaterea înzăpezirilor.

Plugurile de zăpadă cu elice acționată cu aburi, cunoscute la noi sub numele de pluguri americane, nu vin decât mai târziu și se găsesc întrebuințate mai ales în America.

La noi în țară s'au întrebuințat încă de mult timp, chiar de la început, parazăpezi fixi paraleli cu linia, în special pe liniile de pe Bărăgan, care sunt cel mai mult expuse înzăpezirilor (București-Fetești, Buzău-Brăila, Fetești-Făurei), cum și pe alte linii, ca Roșiori-Turnu Măgurele, etc.; deasemenea și plantațiunile sunt întrebuințate foarte mult la noi. Parazăpezi mobili se întrebuințează mai ales în Basarabia, luate de la Ruși, cari le întrebuințau în mod curent.

Azi există linii, care sunt construite aproape în majoritatea lor în zonă de înzepezire permanentă. Cea mai caracteristică și mai interesantă din Europa, este linia *Oslo-Bergen* în Norvegia; această linie ajunge până la o altitudine de 1300 m, la o latitudine de 60° iar pe o distanță de 100 km trece de zona limită a împăduririi, fiind expusă aproape pe tot parcursul său la furtuni puternice și subite ale oceanului.

În timpul iernei, circa 9 luni pe an, această linie este expusă înzăpezirilor, de aceea și lucrările făcute aci sunt unice din punctul de vedere al apărărilor.

Măsurile de apărarea linii, în afară de pluguri, consistă din parazăpezi și acoperișuri protectoare și chiar galerii zidite contra primejdii lavinelor, căci numai întrebuințarea plugurilor nu este suficientă.

Pe coastele dinspre răsărit, unde precipitațiunile sunt mai mici iar văile relativ mai largi și netede, se întrebuintează

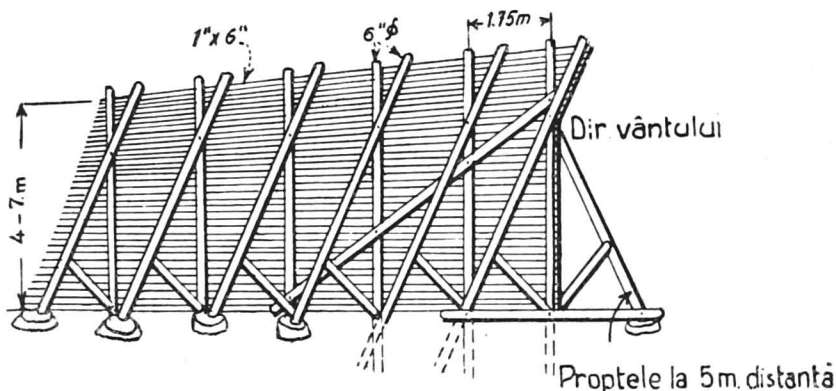


Fig. 25. — Parazăpezi fixi.

parazăpezi fixi ca în fig. 25, având înălțime între 4—7 m construiți din șipci bătute pe bulamaci de minimum 15 cm

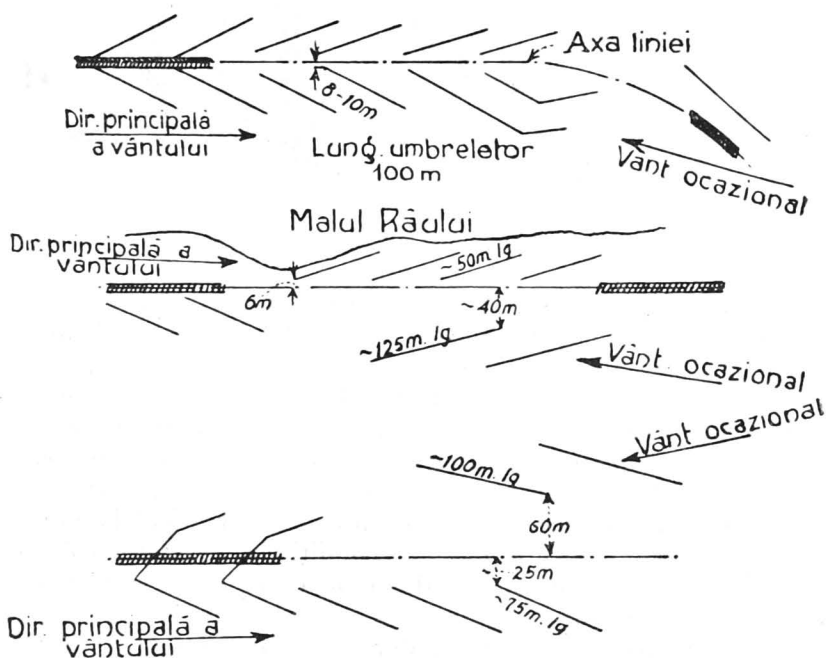


Fig. 26. — Diferite dispozițiuni ale parazăpezilor față de linie.

diametru puși la distanță de 1,70—2,00 m. Atribuția lor nu este a îngreună zăpada în dosul lor, ci sunt menite a in-

fluența direcția maselor de zăpadă gonite de vânt și să ferească astfel linia; așezarea lor este deci de cea mai mare importanță, altfel conduce zăpada chiar în linie.

Direcțiunea acestor parazăpezi este foarte diferită, (v. fig. 26) și depinde numai de considerațiuni locale. Parazăpezi continui paralel cu linia, nu se pot întrebuița pe această linie, ci numai înclinați pe direcția linii.

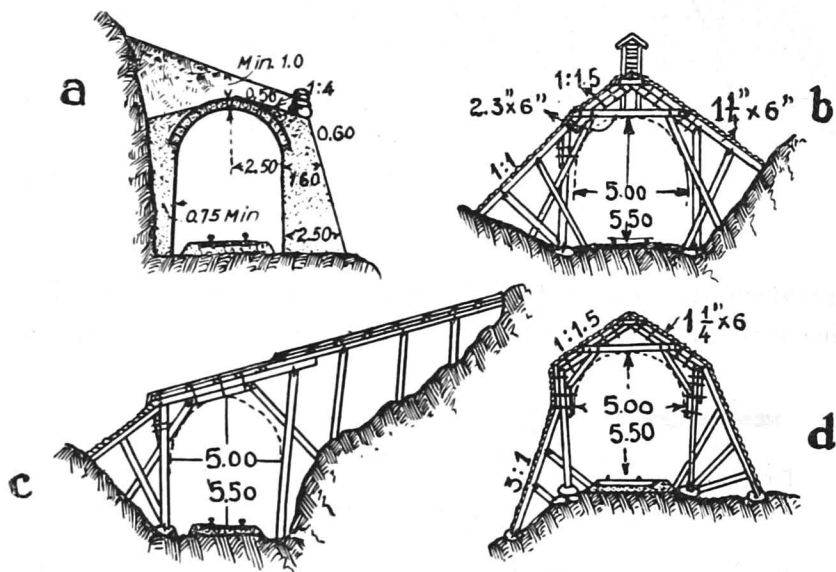


Fig. 27.—Diferite adăposturi și galerii de apărare contra zăpezii.

În punctele expuse mai mult, ca debleurile, intrările în tunele, etc., s'au construit galerii de zidărie sau de lemn pe kilometri întregi (v. fig. 27), observându-se depuneri până la 15 m zăpadă peste aceste galerii. În timpul iernei, când zăpada este uscată, masa ei lucrează ca o boltă naturală, dar primăvara, când începe topirea, se produce presiuni foarte mari pe aceste acoperișe cari trebuiesc deci a fi construite în consecință. Aceste construcțiuni sunt solicitate deci la împingerile vânturilor și zăpezilor, în condițiunile arătate mai sus, la care se mai adaugă încă influențele climaterice și biologice asupra materialului.

Înălțimea liberă a acestor galerii este de 5,50 m și lățime de 5,00 m, având deschise din 15 — 20 m, coșuri de ventilație pentru a da drumul fumului dela locomotive. În punctele unde sunt peisaje frumoase, pereți sunt astfel construiți că se pot desface vara.

Pe linia *Oslo — Bergen* din 115 km lungime, 40% sunt în

tunele și galerii de zăpezi; lungimea totală a tunelelor fiind 17 km iar a galeriilor 30 km.

Una din stațiuni este acoperită complet cu o galerie de lemn, iar în stațiunile Fiuse și Myrdal plăcile turnante și toate liniile care duc la depoul de locomotive și de cărbuni sunt acoperite cu galerii de lemn.

Aceste lucrări de apărarea căii contra înzăpezirilor formează azi cea mai frumoasă și importantă soluționare tehnică a problemei înzăpezirii căii, iar aspectele diverselor porțiuni de linie sunt în adevăr impresionante.

Evoluția căii în România.

Prima cale ferată în România liberă a fost cea care leagă București cu Giurgiu. Această linie începută în 1867 s'a terminat și dat în circulație la 19 Octombrie 1869. Calea a fost construită de concesionarii englezi *John Staniforth* și *John Trevor Barkley*, ce avuseseră în aceiaș vreme și concesiunea podurilor metalice de șosea peste mai multe râuri din țară.

Calea a fost construită, după cum era și natural, după norme și cu material metalic adus din Anglia. Șinile erau de fier pudlat, tip Vignoles, având o lungime de 7,00 m și cu o greutate de circa 34 kg/m l; ele se așezau direct pe traverse de lemn de care se prindeau cu crampoane. Joantele erau în port-à-fau, cu eclise drepte prinse cu câte patru buloane.

Șinele au imprimate pe ele mărcile: «*E. V. Co. L.*» sau «*R. H. I. M. N. E. I.*» sau încă «*P. G. K. 59*». Această din urmă marcă este identică cu cea pe care o poartă șinile Vignoles, ce au fost găsite dela construcția liniei Cernavodă — Constanța, ceea ce înseamnă că provin dela aceiaș uzină, purtând probabil ca an de fabricație cifra 59, ceea ce ar însemna că aceste șini au fost fabricate în 1859.

Asupra detaliilor de construcție ale acestei linii nu am găsit prea multe date iar traseul este cel actual.

O altă linie mai veche, ce face parte din rețeaua C. F. R., este linia Cernavodă — Port — Constanța. Această linie s'a construit în 1860, când Dobrogea făcea parte din imperiul turcesc și a fost construită tot de englezi.

Ca traseu și concepție de cale era poate cea mai intere-

santă linie din rețeaua C. F. R. căci la ea se vedea primitivitatea ideilor ce au ghidat construcția primelor linii ferate din Anglia și din lume. Traseul liniei urmărea cât mai mult configurația terenului, după o curbă de nivel și între niște limite care dădea minimum de terasamente, cu pante foarte mici. (Excepție făcea numai porțiunea dintre Palas și Constanța, care avea acelaș traseu ca și azi, cu pantă mare la Medea).

Șinele erau de tip Vignoles (v. fig. 12) puse direct pe traverse și prinse cu crampoane ce pătrundeau prin niște găuri ce se aflau făcute în talpa șinei. Lungimea șinilor era de 5,50 m cu 9 perechi de găuri în talpă, iar altele aveau 6,45 m lungime cu 10 perechi de găuri; aceste găuri erau date dela fabricație și nu se aflau în acelaș plan ci una înapoia celeilalte, la o mică distanță, pentru a nu se slăbi secțiunea șinei.

Șinele cântăreau 35 kg/ml., erau de fier laminat, cu o talpă foarte lată, iar structura metalului foarte proastă, cu foarte multe sufluri, retasuri și chiar corpuri streine. Pe aceste șini se află marcat în relief literile «P. G. K. 59» iar la altele cifra 60 în loc de 59, ceiace înseamnă probabil anii de fabricație cari trebuie să fi fost 1859 și 1860.

Dar în afară de aceste șini se mai găseau puse în cale pe unele din liniile dela atelierul C. F. R. din Constanța, încă din momentul probabil al începerii construcției liniei, niște șini de tip *Brunel*, cu dimensiunile arătate în fig. 10, de 6,40 m lungime, cu o greutate de 35 kg/m l neavând nici o marcă pe ele. Aceste șini se mai găseau pela 1880—1890 puse pe unele poduri bascule, azi se mai găsesc puse aceste șini pela împrejurimile dela pasajele de nivel sau cantoane din vecinătatea stații Constanța (la eșire spre Medea).

Cele mai vechi linii din rețeaua actuală a căilor ferate române, sunt însă cele din Banat ¹⁾.

Prima cale ferată a fost începută dela *Oravița prin Răcăjdia, Iasanova, Biserica Albă la Baxiaș*, la 1846, cu scopul de a transporta la Dunăre cărbuni dela Aninasteierdorf. Con-

¹⁾ A se vedea în această privință «Istoricul căilor ferate Bănățene» de *Ludovic Balazs* fost Șeful serviciului de Intreținere al fostei Direcțiuni Regionale din Timișoara și publicat în *Buletinul Asociației Generale a Inginerilor Nr. 7—9 din 1922*.

structura sa a fost între timp întreruptă și apoi s'a reînceput terminându-se la 1854.

Această cale s'a construit cu șini de fier tip Vignoles de 26,6 Kg/m l. Șinile aveau 5,69 m lungime punându-se pe câte 7 traverse de cari se prindeau cu crampoane de 145 mm lungime și 16×18 mm secțiune.

Dimensiunile acestei șini erau următoarele:

Înălțimea 92 mm, grosimea capului 56 mm, lățimea tălpei 100 mm.

La joante șinile se legau cu eclise drepte de 393 mm lungime, 56 mm lățime, 15,8 mm grosime și prinse cu patru buloane.

Pe rețeaua C. F. R. cele mai slabe șini întrebuințate pentru cale normală au fost cele cântărind 17 Kg/m l, întrebuințate în vechiul Regat pe linii ca Filiași—Tg. Jiu, etc. și care se mai găsesc încă și azi în cale.

În general șinile cu care s'a construit căile în România au fost toate de tip Vignoles puse pe traverse de lemn, de care se prindeau cu crampoane. La început nu s'a întrebuințat plăci sub talpa șinii decât foarte puțin și numai în urmă s'au generalizat.

Azi se găsesc în cale numai șini tip Vignoles de tipuri foarte variate (circa 50 de tipuri), puse pe traverse de lemn dar cu o poză de cale mai consolidată. Tipul cel mai greu de șină ce se află actualmente în cale, este tipul 45 Kg/m l cu o poză ce permite circulația de vehicule cu greutate până la 20 tone/osie și cu viteză oricât de mare, bineînțeles în limitele permise de traseul căii respective, adică ținând seamă de curbe și pante. De la 1926 tipurile de cale pe rețeaua C. F. R. au fost standardizate la trei tipuri de șini și anume tip. 34,5; tip. 40 și tip. 45; iar excepțional tip. 49, corespunzând diferitelor categorii de linii și sarcini maxime în circulație.

INSTALAȚIILE ANEXE ALE CĂILOR FERATE STAȚII ȘI GĂRI, ȘI INSTALAȚIILE DIN ELE EVOLUȚIA LOR

ATANASESCU M. TEODOR

Inginer Șef
dela C. F. R.

CAP. I

INTRODUCERE

§ 1. Definiția locurilor de oprire ale trenurilor pe linie

Oprirea trenurilor pe linie se face în gări sau stații.

Prin *Gară*, un străin de serviciul C. F. înțelege cu totul altceva de cât cel din acest serviciu.

Publicul, înțelege prin *gară*, construcția unde își predă biletul la eșire, sau de unde își ia bagajul ce și l-a adus cu sine, în transportul său pe linie.

Specialistul, înțelege prin *gară*, partea din instalațiile aflate pe linie, unde călătorii și mărfurile, sosesc sau pleacă, pentru ca apoi să fie deplasate mai departe.

Separția între gară și linie o formează schimbătorii, dela intrările ambelor extremități ale ei. Astfel, toate instalațiile aflate între schimbătorii dela extremități, și cari în majoritatea lor au de scop să înlesnească transportul călătorilor și mărfurilor depind de gară.

Printre acestea cităm:

- Liniile cu schimbătorii lor,
- Clădirea de călători,
- Rampe pentru încărcarea animalelor, căruțelor și obiectelor grele,
- Drumurile necesare sosirii căruțelor încărcate cu mărfuri,
- Magazii pentru mărfuri,
- Remize de locomotive,
- Castele de apă,
- Ateliere de reparații,
- Locuințe, clădiri, dormitoare pentru personal, etc.

§ 2. Evoluția gărilor sau stațiilor

Odinioară la începutul punerii în exploatare a primei linii ferate, gara sau stația nu-și avea rolul său de azi, când a luat o importanță specială.

Primele linii ferate își aveau ca puncte de oprire ale trenurilor, numai pe cele dela extremitățile lor. Și când la început se circula pe linie, numai de agreement, bineînțeles că nu se simția nevoia altora.

Când drumul de fier a început să fie utilizat pentru rezultatele sale practice, el a fost pus în acest scop la dispoziția publicului. Atunci s'a simțit nevoia să se construiască puncte de staționare și intermediare, pentru trenuri, folosind atât călătorilor ce se plimbă sau au interese, ca să se urce sau să coboare din tren, cât și expedierii sau primirii mărfurilor aflate în regiunea respectivă.

Deci plăcutului a urmat și utilul.

Punctele acestea fixe de pe linii, cari au apărut gradat cu nevoile, au primit titlul de: *haltă*, *stație* sau *gară*. Etimologia cuvintelor acestora arată că ele reprezintă toate același lucru, adică locuri de oprire ale trenurilor.

Mai precis însă, *halta*, reprezintă un punct de oprire, dar unul din acelea de lângă o localitate de puțină importanță, și în care numai trenurile de persoane staționează.

Primul gen de loc de staționare pentru trenuri, la începutul circulației lor, a fost la fel cu haltele de azi.

Stația, e ori ce loc de oprire de pe parcursul unei linii afară de halte.

Gară, se numește locul de oprire din o localitate, de un rol economic mai dezvoltat, sau care ar fi aflată la capul unei linii.

CAP. II

GENERALITĂȚI

§ 1. Depărtarea între stații

Căile ferate dela apariția lor au avut un mers progresiv datorit în primul rând urmărilor deservirei necesităților, din localitățile pe lângă care trece linia, necesități de toate categoriile: comerciale, industriale, agricole, politice și chiar intelectuale. Aceasta s'a putut face, creind opriri în diverse localități, unde și densitatea populației teritoriilor traversate de linie, era mai mare. De aceia a rezultat stațiuni mai dese sau mai rare după aceste considerațiuni. Influența produsă însă de acest instrument al civilizației secolului XIX, linia ferată, a fost importantă. Ea a adus o revoluționare în industrie și comerț, a cauzat un progres în cultură, a înlesnit legătura între regiuni, unde se găseau oameni de diferite stări sociale și a dat posibilitatea oamenilor să-și împrumute unii altora, idei de confort, viață, cultură și să se niveleze astfel diferențele dintre clase. După intensitatea activității și dezvoltării, în toate direcțiunile arătate ale unei regiuni, a variat și distanțele între stații. Acolo unde există viociune și spirit comercial, pe parcursul unei linii, s'au creat, staționări apropiate. La aceasta a mai influențat și o rațiune tehnică, nevoia alimentării locomotivelor. Astfel pe primele linii, distanțele erau în mediu de 8 km.

Când însă s'a observat că cheltuelile de instalație și de exploatare se măresc a urmat primei măsuri, tendința unei îndepărtări a stațiilor.

De aceia, de cele mai multe ori, când se pune chestiunea fixării unei staționări, se are totdeauna în vedere pe lângă considerațiile de mai sus și costul, iar după împrejurări, ideea care prezintă cea mai mare importanță, aceia învinge.

Ceeace a mai influențat asupra distanței între stații e și viteza comercială a trenurilor care mereu sporindu-se a cerut distanțe mici între ele.

În rezumat azi ne găsim la principiul tot al micșorării distanței între opriri, și azi această distanță este în mediu de 8 km. Se pot cita însă exemple excepționale, de distanțe, influențate de unele considerații expuse, și cari sunt mult diferite de aceasta. În Belgia unde populația e deasă, această distanță e în mediu de 5 km. Pe liniile din orașe e între 500 m și 1 km. În Rusia e de 25 km și în Siberia de câteva sute de km.

În aceste ultime regiuni, această distanță nu e fixată de cât de considerații de exploatare.

§ 2. Traficul și dezvoltarea progresivă a stațiilor

Ce a făcut să se desvolte progresiv stațiile și instalațiile din stații și să le influențeze, a fost mai întâiu traficul.

La începutul funcționării căilor ferate, nu exista posibilitatea să se poată avea date asupra exploatărei și să se determine traficul, așa s'a mers pe dibuite și de aceia în totdeauna s'a simțit nevoia, ca chiar cu puțin timp după inaugurarea unei linii, să se sporească instalațiunile ei, aceasta fiind datorită elementelor insuficiente dela început, cari nu puteau permite să se poată aprecia ceva.

Cu timpul însă, executându-se și dându-se mai multe linii în exploatare, observațiile făcute la ele, au arătat că traficul se conduce de unele reguli, ce s'au confirmat ca exacte și anume că populația unei regiuni este, cu aproximație, proporțională cu bogăția ei, călătorii sunt proporționali cu populația și mișcarea mărfurilor proporțională cu producția regiunii. S'au determinat chiar și coeficienții de proporționalitate.

Cu aceste reguli obținându-se niște rezultate se poate afla imediat, importanța mișcării locale probabile a unei stațiuni, atât în privința călătorilor cât și a mărfurilor. Totuși, după intrarea în funcțiune a stațiilor, activitatea regiunii deservite de ele sporindu-se, stațiile merg și ele dezvoltându-se progresiv, luând treptat aspecte din ce în ce mai complete.

§ 3. Felul trenurilor și influența lor asupra organizării stațiilor

Ceeace a mai influențat și provocat dezvoltarea stațiilor a fost, în afară de traficul liniei, și modul în care circulă trenurile și felul lor. Toate acestea au determinat direcția, numărul, lungimea și legăturile între linii, și poziția clădirii de călători și a clădirilor diferitelor servicii. Se știe că, de unde la început trenurile erau mixte, progresul transporturilor a provocat sporirea varietății lor, și azi trenurile ce intră în o stație, sunt de următoarele feluri: de persoane, militare, mixte și de marfă, fiecare fiind specializat unui alt gen de transport, specializare ce a venit odată cu progresul căilor ferate și cu cantitatea și felul mărfii de transportat.

Cu trenurile de persoane, se transportă călători și bagajele lor, colete poștale, sau mărfuri de mare iuțeală, și animale.

Toate acestea au cerut o organizare corespunzătoare a stației.

Cu trenurile militare, se transportă militari și toate bagajele ce le sunt necesare, precum și armamentul lor.

Imbarcarea și debarcarea lor a trebuit să se ușureze prin instalații speciale.

Cu trenurile de marfă se transportă numai mărfuri. Și acestea sunt formate din vagoane cu destinație locală, la diferite stațiuni, sau din vagoane diverse, unele cu destinația unor orașe principale, altele ce se trimit direct la distanțe mari. Ori care ar fi felul acestora, ca urmare, vagoanele în aceste trenuri trebuiesc aranjate în ordine rațională, pentru ca lăsarea lor la destinație să fie ușoară.

Între trenurile de persoane și de marfă există deosebirea că, compunerea trenurilor de persoane e fixă pe când a celor de marfă e variabilă, după cantitatea mărfurilor de transportat.

Aceasta iar a adus modificări la liniile stațiilor.

La trenurile de marfă încărcătura este și ea variabilă. Se distinge încărcătură formată din piese sau formată din mărfuri în masă. Prima are nevoie de a fi păstrată în magazii,

de unde se încarcă în trenuri, sau se descarcă din trenuri, iar cea de a doua se poate încărca direct din căruță sau descărca în căruțe. Toate aceste considerente, au influențat la alcătuirea proiectului unei stații, și cum ele au apărut treptat, odată cu sporirea activității pe calea ferată și stațiunile și-au modificat treptat, aspectul lor.

Apoi locomotivele atunci când se găsesc în capul trenurilor trebuie să aibă coșul înainte. Se știe că, se admite să meargă cu tenderul înainte, numai când trenurile circulă cu viteza ≤ 45 km. Când e nevoie să fie întoarse, locomotivele se întorc în stații, prin instalații speciale.

Lungimea trenurilor a variat cu iuțea lor, care a fost și ea în raport cu felul căii, declivitățile și razele ei și cu puterea de tracțiune a locomotivelor.

Azi lungimile aproximative ale trenurilor sunt:

Trenuri de persoane = 400 m sau circa 80 osii.

» » marfă = 600 » » » 120 »

Trenuri de marfă speciale = 750 m sau circa 150 osii.

Trenuri de militari = 550 m sau circa 110 osii.

De aceste lungimi depinde și lungimea liniilor stației.

Se vede dar în ce mod — varietatea trenurilor și felul în care circulă, influențează alcătuirea unei stații și gradul ei de dezvoltare.

§ 4. Așezarea stațiilor

Chiar dela început, punctul unde trebuia așezată o stație, a cauzat griji mari technicianului, ce proiecta linia.

Stațiile intermediare se așezau întotdeauna în apropierea localităților importante, cele de cap în interiorul lor și la nivel cu drumurile localității.

Ulterior s'a văzut că, trebuia mai întotdeauna să se lase o distanță mai mare între localități și gări, căci stațiile intermediare erau jenate în dezvoltarea lor de clădirile localității, cari în totdeauna au tendința să se înmulțească în apropierea stației, lucru ce împiedică dezvoltarea ei. Aceasta e aspectul tuturor stațiilor vechi.

De aceia, în urmă, s'a căutat ca pe lângă condițiile primordiale ce trebuie să le prezinte terenul unei stații, adică de a fi orizontal și a da puțința așezării unor linii drepte, el trebuie să mai dea puțința sporirii stațiilor, în toate direcțiile. Și azi se văd încă stațiuni, însă mai vechi, în localități care fiind aproape de ele, au pe la extremitățile lor câte un pasaj, pe cari drumurile localității trec peste liniile stației.

Aceste construcții au dat naștere unor strângulări a liniilor stației. De aceia, ca urmare, când a fost nevoie, aceste pasaje s'au distrus, pentru a da puțința dezvoltării liniilor.

Defectul așezării stațiilor în modul arătat, a fost ulterior remediat prin îndepărtarea lor de localități.

Cât despre stațiunile din interiorul unei localități, mai ales cele de cap, ele azi se dezvoltă pentru considerațiile arătate mai sus, la un alt nivel decât acela al orașului, dând naștere fie stațiilor la etaj, fie situate în tranșee.

În ori ce caz, pentru stațiunile intermediare, se poate formula o regulă simplă și anume că: stațiile se construiesc și azi, ca și întotdeauna, lângă localitatea ce o deservește și anume în dreapta sau stânga drumului ce trece peste linii, după cum șoseaua principală ce merge în localitate, e îndreptată și ea la dreapta sau la stânga. În felul acesta se evită de a trece peste linii, pentru a se ajunge la clădirea de călători. Pentru cele de cap, sau din orașele mari, se procedează după caz.

Ceeace se mai observă azi, în așezarea stațiilor e că, intrarea sau eșirea din stații, să nu se facă prin curbe, și deasemenea linia, să nu fie în rampă la eșire, căci îngreuiază demarajul trenurilor, și la sosire în stație, împiedecă oprirea la timp. Lucru acesta nu era observat cu strictețe ordinioară.

Pe lângă aceste condițiuni tehnice, stația necesitând spațiu întins, azi întotdeauna se caută, lucru ce nu era luat în considerație odinioară atât de mult, ca pentru așezarea ei să se aleagă un teren puțin accidentat. Altfel terasamentele ce trebuiesc executate ar fi prea importante, mai ales azi când suprafețele ocupate de stație sunt mari.

§ 5. Clasificarea stațiunilor

La începutul apariției stațiilor, ele fiind impuse ca o necesitate imperioasă, pe parcursul unei linii, erau împărțite în două categorii: *halte* și *stațiuni* propriu zise.

Haltele, sunt locuri de oprire situate pe linie curentă, și în care nu există nici un schimbător de cale.

Stațiunile, sunt locuri de oprire în care există cel puțin un schimbător de cale, care leagă linia principală cu linia de garaj.

Cu progresul căilor ferate, și odată cu sporirea traficului, s'a simțit nevoia a se separa trenurile de călători de cele de mărfuri, caracteristica unora fiind viteza mare și tonajul mai redus, iar al celorlalte viteza redusă și tonaj mare.

Pe lângă acestea, condițiile de exploatare, ce au variat mult în timp, au dat naștere și diferitelor stațiuni.

Separarea trenurilor, adică în trenuri de cele două categorii arătate, a atras după sine și clasificarea stațiunilor în mai multe genuri ce le enumărăm mai jos, și care sunt datorite și diverselor utilizări date trenurilor.

Stațiuni pentru călători, ce conțin numai instalațiuni, cum am arătat mai sus și cari deservesc numai călătorii și bagajele lor, precum și de mai multe ori, mărfuri de mare iuțeală transportate tot cu trenurile de călători.

Stațiuni de mărfuri, cari primesc trenurile de mărfuri, cuprinzând vagoane încărcate cu mărfuri, fie în bucăți fie în masă. În categoria acestora intră și *stațiunile speciale din porturi*, unde se descarcă și încarcă trenuri cu mărfurile ce se importă sau exportă.

Stațiuni de cărbuni, unde se încarcă trenuri numai cu acest fel de produs și care sunt situate lângă minele de cărbuni; *stațiuni pentru piatră*, *stațiuni pentru minereuri*, etc.

Stațiune de triaj, este o categorie de stație de mărfuri, unde se aranjează și clasifică, trenurile de mărfuri, pentru a da posibilitatea acestora să conție vagoane cu destinația unei direcții, și în aceste trenuri, vagoanele să fie în ordinea stațiilor de oprire, înlesnind astfel o exploatare rațională.

, *Stațiune de formația trenurilor de călători*, este o categorie de stație specială de trenuri de călători. În punctele centrale unde se concentrează garniturile trenurilor de călători și de unde radiază acestea către diferite puncte periferice, e nevoie de crearea unor stațiuni speciale, unde aceste garnituri se curăță, se verifică, li se fac unele reparațiuni și se pun în măsură din toate punctele de vedere, de a fi gata de drum.

Alăturat acestei stațiuni există instalațiuni cerute și de locomotivele necesare trenurilor stației.

Stațiuni cu atelier. Circulația intensă, vitezele sporite din ce în ce mai mult pe linii, produc uzuri normale materialului rulant. Uneori chiar și prin accidente, se deteriorează materialul rulant. Acesta cerând a fi reparat mai serios, s'a simțit nevoia de a se crea ateliere speciale pe lângă cari există stațiuni ce introduc și scot materialul rulant sau îl depozitează până la întrebuințare sau până la luarea în reparație.

În aceste stațiuni cu ateliere, sau pe scurt *ateliere*, pe lângă clădirile speciale diferitelor genuri de lucrări, mai există și linii, cu schimbători de legătură, transbordoare, gropi de curățire, magazii, etc.

Uneori aceste ateliere sunt reduse la rolul unor *uxini*, cu diferite specialități, cum avem : *uxini de încărcat acumulatori* ori de *produs gaz comprimat*, necesar iluminatului vagoanelor, sau uzini *pentru injectarea traverselor*, etc.

În mulțimea stațiunilor ce o linie prezintă azi, împrejurările locale fixează diferite categorii printre ele, cari de cele mai multe ori sunt cauzate și de diferitele nevoi ale serviciului, nevoi cerute de traficul intens ce există azi pe căile ferate, în progresul în care au ajuns. Astfel de la simplicitatea stațiilor de odinioară, s'a ajuns la o varietate importantă.

Azi, distingem :

a) *Stațiuni de cap de linie sau terminale* în cari clădirea de călători e de obicei în potcoavă, (Fig. 1 și 1').

b) *Stațiuni intermediare*, în care categoriile intră și stațiile cu linii ce se încrucișează la nivel (Fig. 2).

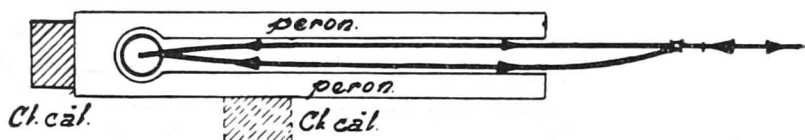


Fig. 1.—Stație de cap de linie

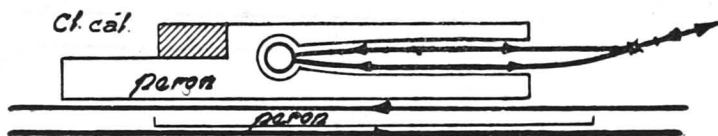


Fig. 1'.—Stație de cap și de trecere

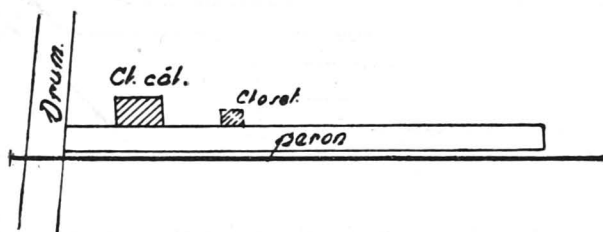


Fig. 2.—Stație intermediară

c) *Stațiuni de bifurcație, sau de rebrusment*, cari pot fi simple, adică la care sosește o linie și pleacă alta, sau stație

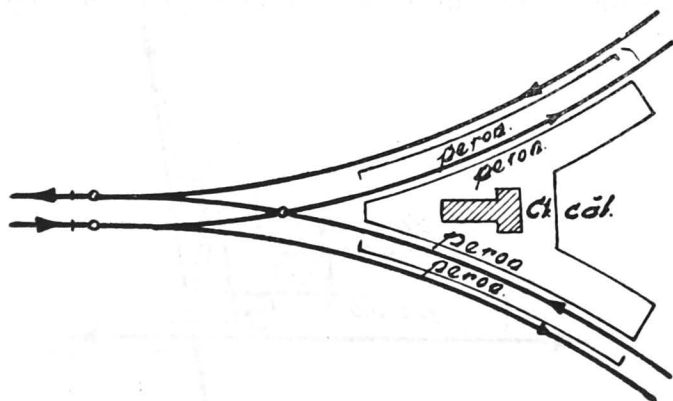


Fig. 3.—Stație în pană

cu mai multe linii. Prin ea trec atât trenurile de călători cât și cele de marfă (Fig. 3), iar clădirea de călători e așezată ca o pană în unghiul liniilor.

d) *Stațiuni la etaj* în cari se încrucișează mai multe linii; încrucișare care poate fi și în afară de stație (Fig. 4 și 4'),

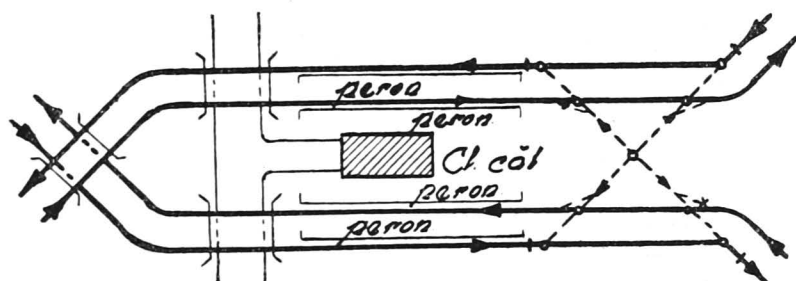


Fig. 4.—Stație insulă

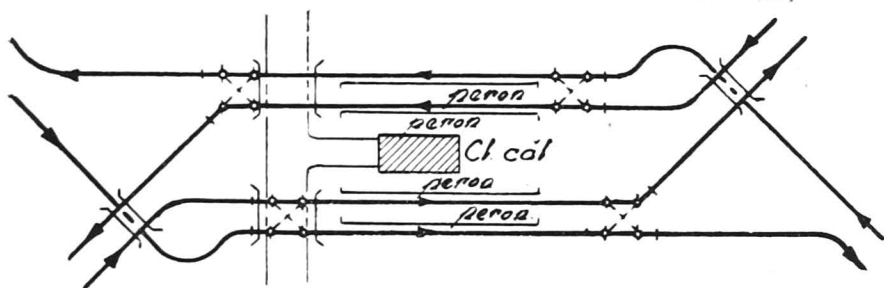


Fig. 4'.—Stație insulă cu legături diverse

sau în interior (Fig. 5). În ori ce caz încrucișarea liniilor se face prin trecerea unora peste altele, pe poduri, iar când aceasta se face în stație, clădirea de călători e etajată, primind trenuri la diferite etaje. Acesta e cazul stațiilor din

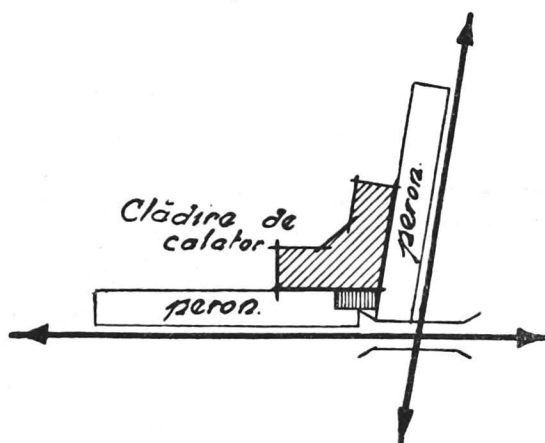


Fig. 5.—Stație turn

orașe mari, prin cari trec trenuri cu viteză mare ce trebuie să aibă siguranța cerută, pentru o circulație intensă.

e) *Stațiuni alăturate*, se întâmplă când două linii se apropie fără a se încrucișa, sosind fiecare în o stație separată, dar situate alături.

Stațiunile, atât după destinația cât și după situația lor, capătă azi, diferite aspecte în plan cari sunt diferite de aspectul simplu dreptunghiular de odinioară.

Azi se distinge:

Stațiuni terminale, în cari liniile sunt infundate, iar clădirea de călători e transversală direcției liniilor (Fig. 1).

Aceste stațiuni pot fi așezate ori la capete de linii sau în puncte intermediare ale liniilor, în orașele mari, unde se termină oarecare linii laterale, dar în care stație mai există și linii de trecere (Fig. 1').

Stațiuni de trecere, prin cari liniile trec mai departe, iar clădirea de călători e de o parte a lor.

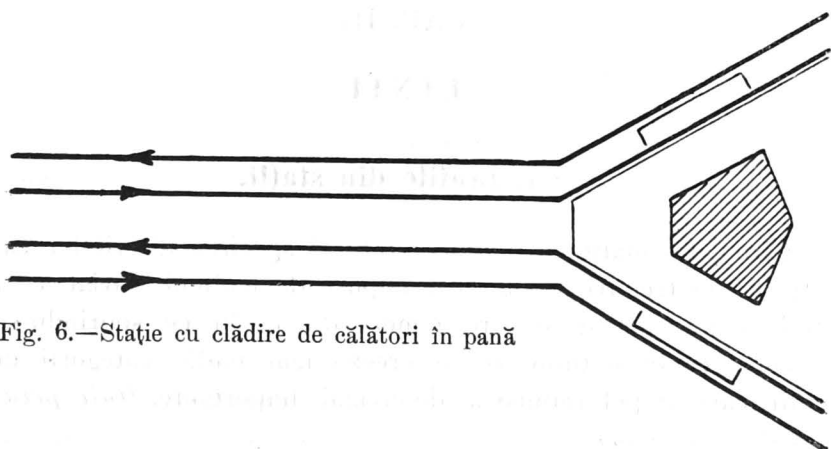


Fig. 6.—Stație cu clădire de călători în pană

În categoria aceasta intră atât stațiile intermediare cât și cele de cap de linie, când linia e proiectată a fi prelungită mai departe.

Stațiuni în pană, în cari clădirea de călători e situată în mijlocul a 2 linii, ambele de aceeași importanță (Fig. 6) ce se întâmplă în gări de bifurcație.

Stațiuni insulă, în cari clădirea de călători e înconjurată

de linii, caz întâmplat la stații de trecere. Și această stație este etajată (Fig. 7). Fig. 4 și Fig. 4' ne arată două cazuri de acest gen de stațiuni în care direcțiunile de linii se pot

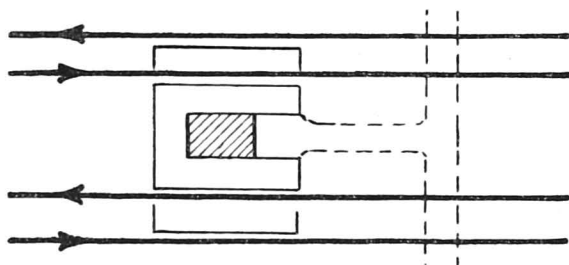


Fig. 7.—Stație cu clădire de călători insulă

încrucișa sau numai de o parte a stației sau în ambele părți, încrucișările făcându-se prin treceri superioare.

CAP. III

LINII

§ 1. Liniile din stații.

Circulația mare pe o linie ferată și sporirea diferitelor categorii de trenuri, ce au fost impuse de traficul variat ce a trebuit transportat, și care a mers din ce în ce sporindu-se, a cerut ca în stațiuni să se creeze mai multe categorii de linii, cari se pot reduce la două mai importante, *linii principale și accesorii*.

Liniile principale. Ele deservesc circulația trenurilor. Liniile de circulație din afară de stație în trecerea lor prin stații se numesc *linii principale de trecere*. Aceste linii în halte sunt singurele linii principale. În stațiile mijlocii și mari, se execută linii principale pentru trenurile de persoane, altele pentru cele de marfă și ambele categorii sunt diferite de cele de trecere.

Pe lângă liniile principale, s'a văzut cu timpul că e nevoie să se mai adauge în stații, *linii de încrucișare și liniile de întrecere*; acestea se mai denumesc generic *linii de garaj*.

Ele au fost impuse de numărul trenurilor în circulație, care atunci când e mare, impune la stațiile de pe liniile simple, să se execute o linie, pe care să staționeze un tren, ce trebuia să se încrucișeze aci cu altul, ce vine din sens contrar. Aceiași linie, poate fi și o linie de trecere, adică de staționare, pentru un tren ce e urmărit de altul și care are o viteză mai mare.

Liniile de încrucișare se mai numesc și *linii de evitare*. Lungimea lor trebuie să fie egală cu aceea a trenurilor celor mai lungi în circulație. De cele mai multe ori s'a văzut că e necesar a fi mai lungi, pentru a permite trenurilor de călători să se oprească în dreptul peroanelor, sau pentru a ține seamă de spațiile pierdute din schimbătorii de cale dela extremitățile lor. Azi, cu actuala lungime a trenurilor e bine a se face de 500 m — 600 m lungime liberă, ce poate fi ocupată.

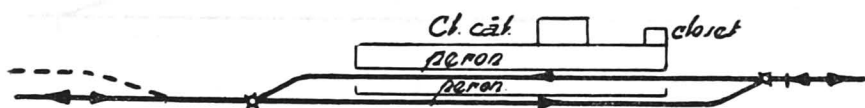


Fig. 8.—Aranjamentul încrucișărilor tuturor trenurilor

Aceste linii ce au fost impuse de nevoile unei exploatare intense, s'au imaginat a fi racordate la extremitățile lor cu liniile principale de trecere, prin schimbători.

La început, când toate trenurile se opreau în stație, această racordare s'a făcut ca în (Fig. 8), așa că fiecare din cele două linii ale stației, este directă la o extremitate și deviată la cealaltă. — La drept vorbind, nici una din ele nu e o linie de încrucișare sau evitare. Trenurile se primesc pe linia din dreapta, și ele în mersul lor întâlnesc numai schimbătorul dela eșire situat pe linia deviată, lucru ce e permis, căci eșirea se face în viteză redusă.

Pentru a se da deviațiuni egale ambelor căi ce pleacă din

schimbător, s'a imaginat și sistemul din Fig. 9. În acesta, linia principală se desparte în două linii derivate, simetrice, așa că deviația fiecărei linii e jumătate din unghiul total.



Fig. 9

Azi însă, cel mai întrebuițat sistem, e cel din Fig. 10. Linia de încrucișare e așezată, complet lateral, celei directe, și servă pentru așteptarea unui tren, ce se încrucișează cu altul de rang superior, ce circulă în viteză mai mare și fără oprire, prin stație. Acesta din urmă, pentru siguranța circulației, trebuie să meargă pe linia directă.



Fig. 10

La liniile simple, linia de evitare poate servi ca linie de întrecere. Dacă însă în aceeași stație e nevoie de a se construi și o linie de încrucișare și alta de întrecere, atunci se mai execută o linie nouă, legată la extremități cu linia de încrucișare, așa ca trenurile pe ea să intre și să iasă direct (Fig. 10). Dar dacă circulația intensă cere dublarea unei linii ferate, atunci linia de întrecere în stație e distinctă.



Fig. 11.—Aranjamentul cu o linie pentru tren de marfă

În acest caz însă servă atât pentru trenurile de persoane cât și pentru cele de marfă, și pentru aceste ultime ia denumirea de linie principală de marfă (Fig. 11).

Fig. 12 arată o aplicație, în care linia de întrecere având o circulație mai redusă, servă pentru trenurile de ambele

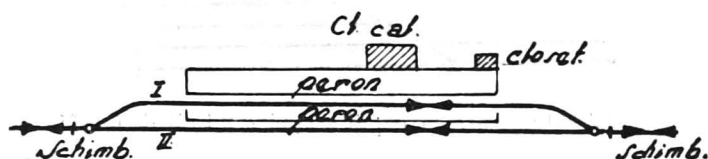


Fig. 12.—Aranjament cu o linie de încrucișare

direcții. Fig. 13 arată un alt exemplu, ce s'a aplicat acolo unde circulația trenurilor de marfă cere două linii de întrecere. În ambele cazuri însă, liniile principale sunt întrerupte



Fig. 13.—Aranjamentul cu 2 linii pentru tren de marfă

prin manevrele de pe liniile de marfă, ceea ce e un pericol pentru circulație. Practica exploatării, a arătat că e de preferat ca în stațiile prin cari trec trenuri fără opriți, să se

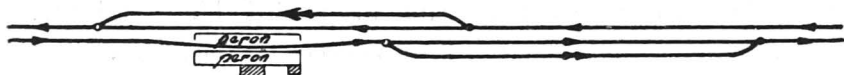


Fig. 14.—Aranjamentul a 2 linii de tren de marfă pentru trenuri rapide

aranjeze ca în Fig. 14, adică de ambele părți ale liniilor de trecere principale. La început acestea s'au construit ca linii moarte (Fig. 15), prezentând inconvenientul, de a scoate tre-

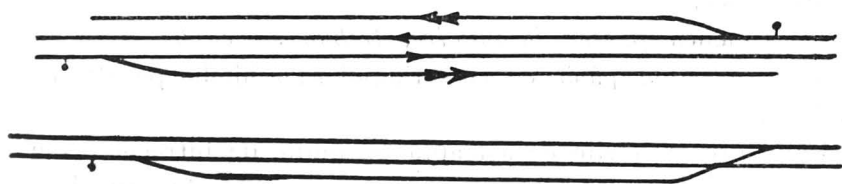


Fig. 15

nurile prin rebrusment. O altă modificare ce s'a adus capetelor stației, și aceasta în vederea de a reduce spațiul de

desvoltare al schimbătorilor și a restrînge lungimea pierdută din liniile ocupate de ei, e aceea din Fig. 16. In acest caz

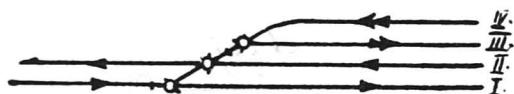


Fig. 16.—Legătură la capul stației a 2 linii de marfă

însă, comparativ cu Fig. 14, nu mai e posibil ca în același moment să intre și să iasă câte un tren de marfă de pe liniile III și IV.

Liniile accesorii. Nevoile variate din o stație, în care se face o exploatare mai intensă, au cerut a se introduce acolo, linii accesorii, în diferite scopuri.

Vagoanele de marfă, din traficul local de mărfuri sosite sau ce trebuiesc să plece, au cerut o linie de *depozitare*, până ce au putut fi legate la un tren în circulație. Deasemenea pe niște linii de depozitare trebuie să stea și locomotivele, ce formează reserva, sau vagoanele de persoane ce se scot sau cele ce trebuie să se lege la un tren.

Vagoanele de marfă, în timpul încărcării sau descărcării, cer și ele linii speciale, așezate în poziții bine stabilite. Acestea sunt: *linia magaziei*, *linia rampei de încărcare*, *linia pentru încărcări directe*.

Ca linii accesorii, mai trebuie să existe *linii pentru staționarea vagoanelor de marfă și clase, ce au nevoie de mici reparații*. La capete de linii sau la încrucișări, trebuie să existe *linii pentru staționarea garniturilor întregi* până la plecarea lor.

Deasemenea *pentru locomotive, trebuie să existe linia pe care ele așteaptă* până ce vine timpul să schimbe pe alta de la tren.

Când din trenurile ce așteaptă pe liniile de întrecere, sau încrucișare, e nevoie de manevrat vagoane izolate, atunci se prelungește uneori linia de întrecere, cu o linie moartă, ce servă pentru aranjamentul vagoanelor, utilizând și linia de întrecere principală, în acest scop, lucru ce e cam periculos pentru exploatare.

Pentru ca locomotiva, ce face manevrarea în stație, să poată ajunge repede la ambele capete ale stației, are nevoie de o linie specială, zisă *linia locomotivei*. Aceasta e totdeauna liberă și destinată numai circulației locomotivei trenurilor, sau celei de manevră.

Apoi în stațiunile mari, unde există depozite de locomotive sau vagoane, acolo sunt linii speciale precum mai sunt și la plăcile învârtitoare, la alimentarea cu cărbuni, etc.

Diagonale. De obicei liniile principale de circulație din o stație servind circulației dintr'un sens precis, nu au nevoie de legături între ele. Dar în caz de accidente, când circulația pe



Fig. 17

una din linii e întreruptă, neexistând altă posibilitate, s'a văzut că e nevoie, să se construiască aceste *diagonale*, ce leagă liniile de circulație (Fig. 17).

Bifurcații. De câte ori s'a simțit nevoia ca 2 linii să se unească pentru concentrarea circulației, s'a creat ceea ce s'a numit o *bifurcație*, și s'a așezat ori în linie curentă, ori în stație. La punctul de întâlnire, se stabilește un schimbător de

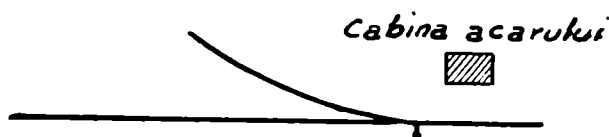


Fig. 18

cale, ce permite unui tren în circulație, să fie îndreptat pe o direcție sau pe alta, din cele concurente (Fig. 18).

Dacă problema s'a rezolvat în mod mai simplu, atunci când a fost vorba de linii simple, ea devine mai complexă, la linii duble.

O primă soluție ce s'a dat acestei chestiuni, a fost cea din

Fig. 19, în care se vede că liniile se unesc două câte două și anume acelea ce merg în acelaș sens, și pe lângă aceasta s'a mai așezat o diagonală de unire a liniilor, de sens contrar

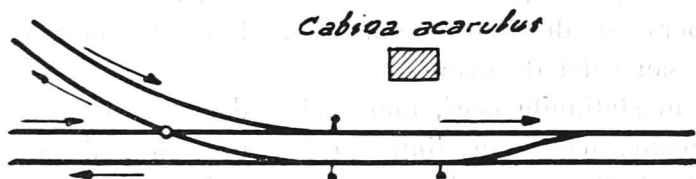


Fig. 19

din trunchiul comun, pentru cazul când una din linii ar fi întreruptă.

Dacă această soluție a fost bună, la un număr de trenuri redus, nu se recomandă la linii circulate mult, căci traversarea din punctul O, crează un punct periculos. Atunci s'a ajuns azi la soluția elegantă, de a devia una din căi ce ar trebui să se încrucișeze și se trece pe dedesubtul liniei cu care se în-

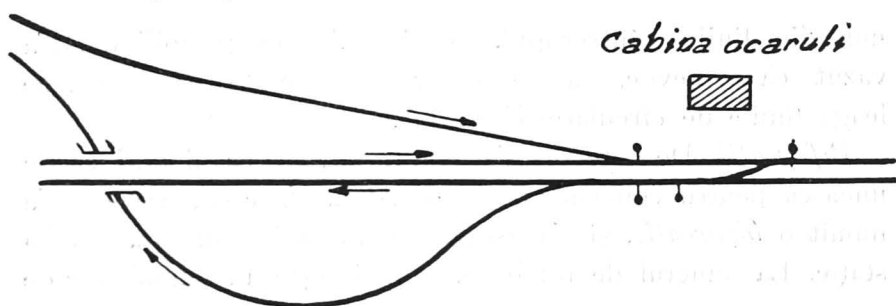


Fig. 20

crucișează, racordându-se apoi mai departe cu linia de acelaș sens. Diagonala de legătură a celor două linii a trunchiului comun rămâne (Fig. 20).

Se poate ivi cazul că la linia principală dublă, vine să se

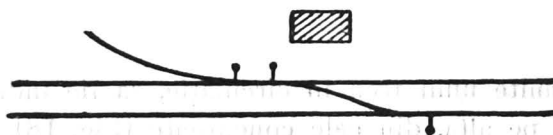


Fig. 21

racordeze o linie simplă. Atunci o primă soluție ce s'a adoptat în asemenea împrejurări a fost, de a se racorda linia simplă

cu una din linii, iar legătura între liniile căii duble, se face prin o diagonolă (Fig. 21). Dar cum în mișcarea prin acest punct e nevoie de manevrat 3 schimbători, și cum aceștia

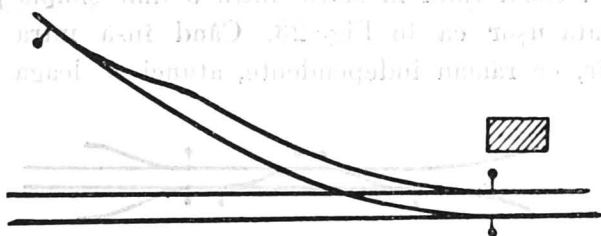


Fig. 22

ocupă și un spațiu mare de dezvoltare, s'a recurs la alt sistem, de a se dubla calea simplă, racordându-se cu cea dublă (Fig. 22).

§ 2. Dispoziția liniilor la o intrare în stațiuni.

Problema aceasta se prezintă sub o formă simplă, la începutul deschiderii primei linii ferate. Aproape că nici nu se pune, căci exista principiul, ca fiecare tren să fie primit pe o linie independentă. Acest sistem era sigur, din punct de vedere al mișcării pe linie; avea însă defectul, că cerea mai mult spațiu și provoca manevre lungi la trenuri.

Ulterior însă, pentru economisire de spațiu, pentru ca un



Fig. 23

tren să poată fi primit ori unde în stație, unde e posibil să staționeze, atunci s'a adoptat sistemul fascicolului (Fig. 23).

Acesta are avantajul, de a concentra manevrele, cam în aceeași regiune, dar și desavantajul, de a întrebuința mulți schimbători și de a exista posibilitatea de întreruperi în circulație, dând accidente.

Când în stație, a fost nevoie de o asigurare, care să dea posibilitatea legăturii între diferitele căi la intrare, atunci, pentru această situație s'a rezolvat chestiunea astfel:

Pentru cazul când în stație intră o linie simplă problema e soluționată ușor ca în Fig. 23. Când însă intră 2 linii de circulație, ce rămân independente, atunci se leagă înainte de



Fig. 24

începerea fascicolului, cu o diagonală sau prin 2 diagonale în

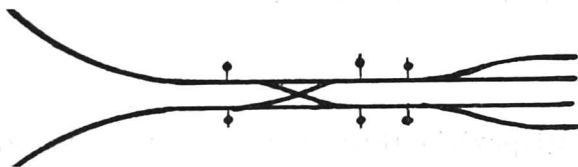


Fig. 25

sens invers, ce se urmează sau sunt încrucișate, formând o bretea (Fig. 24 și 25).

Cum însă această soluție, cerea spații mari pentru ca să se poată desfășura toate aparatele, atunci s'a ajuns la o con-

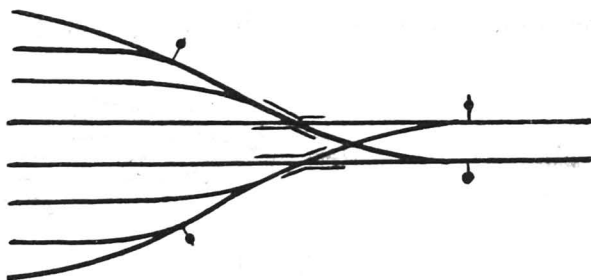


Fig. 26

centrare în acest punct, întrebuintând *traversări, joncțiuni*. (Fig. 26).

Și dacă liniile ce soseau în stație, erau fiecare duble și reunite în fascicol, legătura între ele s'a făcut tot prin dia-

gonale, ce se urmează, sau sunt suprapuse formând *bretea*. (Fig. 27 și 28).

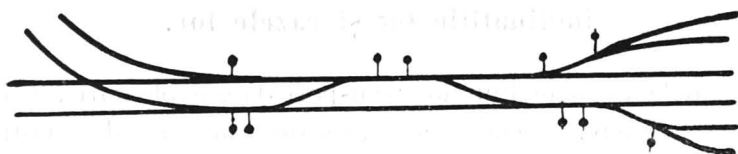


Fig. 27

Când aceste linii duble au rămas independente, în stații,

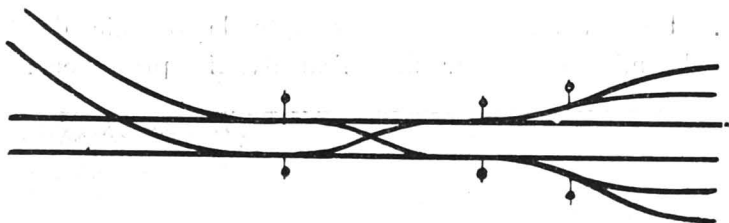


Fig. 28

legătura între ele s'a făcut prin diagonale și traversări, joncțiuni, la punctele de intersecție între acestea și linii (Fig. 29).

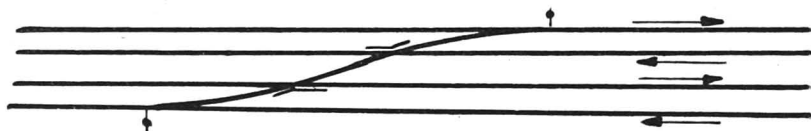


Fig. 29

În stațiile mari, pentru realizarea tuturor comunicațiilor de toate sensurile, s'a introdus două diagonale generale, cu traversări joncțiuni în bretea (Fig. 30).

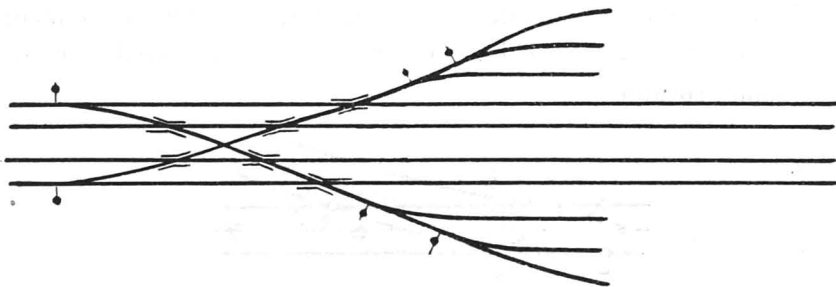


Fig. 30

Atunci când în stație, chiar dela intrare, se ramifică și liniile accesorii, în acest caz s'a prelungit diagonalele dincolo de liniile principale, realizând aranjamentul arătat în Fig. 30.

§ 3. Legături între liniile stațiilor, distanțele între ele, înclinațiile lor și razele lor.

Încă dela primele linii de transport date exploatărei, în instalațiile miniere, ideia unor aparate care să dea puțință vagoanelor, să fie mutate de pe o linie pe alta, fără ca vagonul să fie învârtit sau deplasat lateral, s'a realizat sub forma unui *schimbător de cale* simplu.

Fig. 31 arată un asemenea exemplu la o linie de lemn aplicat la minele de aur din Transilvania prin Secolul al

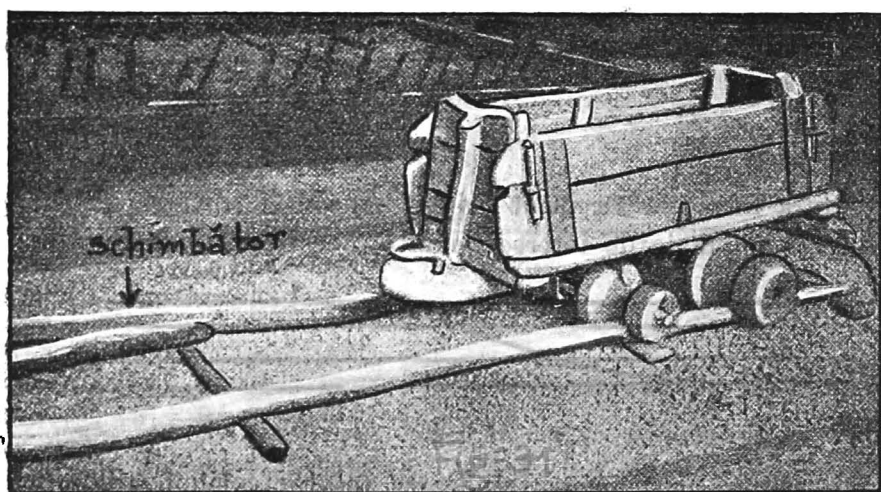


Fig. 31

XVI-lea. Un exemplar din acest aparat, se află în muzeul tehnic al C. F. din Berlin. Construcția acestui schimbător era din lemn rotund.

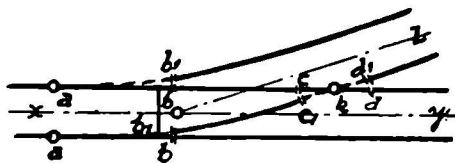


Fig. 32.—Schimbător primitiv

Odată cu apariția căii metalice, și schimbătorul s'a executat din fier, iar schematic el se prezintă ca în Fig. 32.

Bucățile de șini a b, și c d, se mișcau în jurul punctelor a și k putând să ia poziția extremă a, b și c, d. Cum însă la sosirea unui tren de pe linia care nu are comunicație liberă, se întâmpla o deraiere, acest schimbător avea un mare defect.

Dacă ținem seamă de vitezele de circulație de azi și de lungimea vehiculelor care trebuie să se înscrie în curbe, schimbătorul de mai sus a trebuit să corespundă unor noi condițiuni și anume:

1. La pozițiile extreme ale schimbătorului, nu trebuie să se întâmple deraierea roților de pe șini.
2. Limbile acelor trebuie să fie egal de lungi, și ascuțite la vârf și contra-acele nu trebuie să fie curbate.



Fig. 33.—Schimbător simplu

3. În mișcarea acelor, vârfurile lor trebuie să se aplice perfect de contra-ac și pe 50 m/m distanță să fie drepte.
4. Trecerea vehiculelor prin schimbător, trebuie să fie dulce deaceia limbile acului trebuie să fie puțin curbate.
5. Diferitele feluri de schimbători trebuie să aibă mai toate piese identice, pentru a nu da naștere la multe piese de schimb de ținut în depozit.

Fig. 33 arată cum s'a construit un asemenea schimbător ca să corespundă condițiilor de mai sus.

Și aci trebuie spus că, azi în Germania, Inginerii: Schwartz Vogel și Bäseler, au studiat un schimbător cu inima de încrucișare situată în curbă. Acest studiu a rezultat din necesitatea de a se reduce partea nefolosită de linii, ocupate de schimbători, mai ales în gările orașelor mari, unde terenul e foarte scump și redus. De aceea preocuparea inginerilor de mai sus, s'a îndreptat către aflarea unei soluții de a realiza

schimbători mai scurți, fără a reduce raza din ei. Cum la vechii schimbători, curba mergea cel mult până la vârful ini-

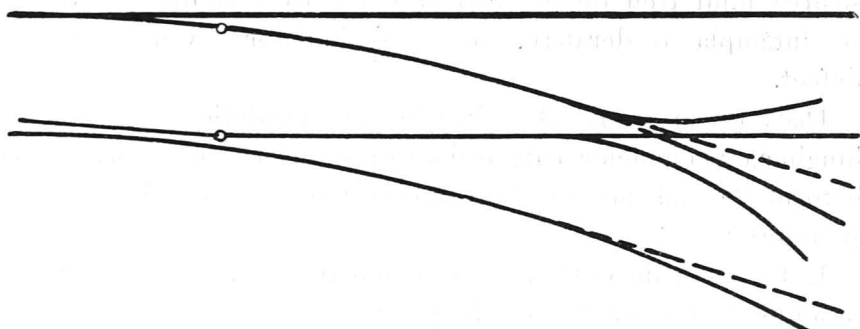


Fig. 33'.—Schimbător cu inima în curbă

mei de încrucișare, dâșii au lungit curba, inima intrând în curbă (Fig. 33') și au mărit unghiul.

Unde s'a aplicat cu succes acest schimbător, a fost la traversări joncțiuni.

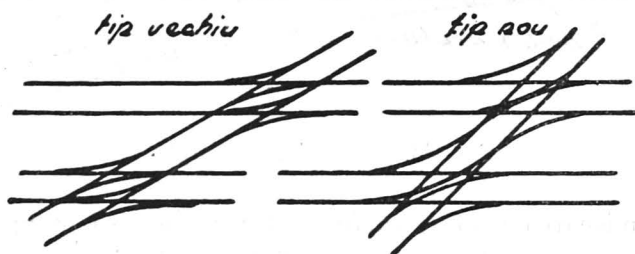


Fig. 33''.—Traversări joncțiuni

Acolo (Fig. 33''), curbele de racordare care au tipul vechi, rămâneau în interiorul paralelogramului. Prin întrebuințarea

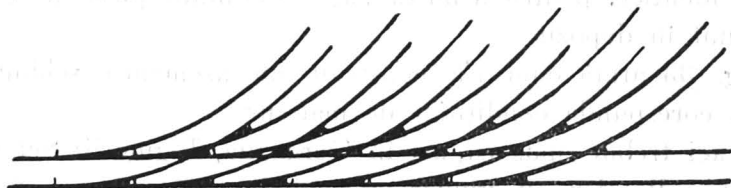


Fig. 33'''

schimbătorului scurt, cu unghiul mai mare, paralelogramul se scurtează, lungimea arcelor de curbă se lungeste și trece peste paralelogram, în cât limbile acelor sunt în afară. Tot în acest

mod se scurtează, în cazul fasciculelor de linii, lungimile de desfășurare ale schimbătorilor de legătură, acolo unde ei se întrebuințează în serie, ei putând să se vâre unii în alții.

În regulă generală, în stații, acești schimbători se caută ca să fie atacați, de trenurile în mișcare, pe la călcâi.

În acest mod se evită pericolul deraierilor în ace. Deaceia manevrele în stații se fac numai prin împingere.

Acest sistem de legare a liniilor, prin schimbători cere însă spațiu pentru dezvoltare.

Unghiul în schimbător se păstrează cât mai uniform. El are însă mici variații.

Pentru liniile principale se face de $1/10$ iar pentru cele accesorii de $1/8$.

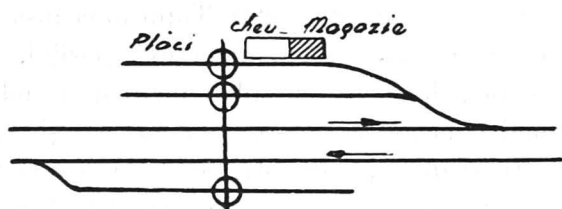


Fig. 34.—O stație mică cu plăci ca legătură între liniile tren de marfă

La început, unghiul de încrucișare era mai mare și foarte diferit. Azi când lungimile vehiculelor s'au mărit și distanțele între osii de asemenea, razele în schimbători au trebuit a fi și ele mari și unghiul de încrucișare a trebuit micșorat. Și mai ales schimbătorii ce înlesnesc în stații de a face să treacă trenurile de persoane, pe linii derivate, din linia principală, ei trebuie să aibe un unghi de $1/14$.

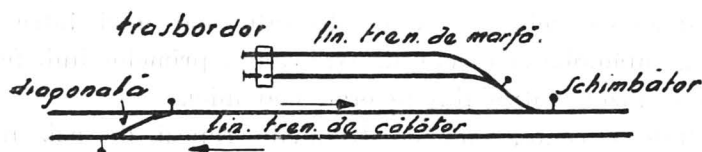


Fig. 35.—Dispoziția liniilor în o stație pe o linie dublă legătură cu transbordor

Odinioară, și azi în unele stațiuni din Franța, legătura între linii s'a executat prin plăci învârtitoare (Fig. 34) sau cărucioare transbordore (Fig. 35). E adevărat că acestea ocupă mai

puțin loc de cât schimbătorii de cale, dar pericolul de accidente e mai mare la ele.

Distanța, între linii la început a fost variabilă. Când însă s'a reglementat spațiul de dezvoltare al vehiculelor care e și volumul maxim ce-l pot lua, fiind încărcate, atunci această distanță în cazul unui peron care servește numai o linie, de o parte a sa, e de 6 m. Când peronul servește 2 linii, situate de ambele părți ale lui, atunci aceasta se face de 9 m. Bine înțeles că, aceste ultime distanțe se micșorează, în afară de peroane până la 5 m.

În stațiile mari, pentru obținerea unei circulații fără pericol între linii, se ia ca distanță între linii 6 m.

Panta de înclinare a stației, din experiență, s'a dedus că nu trebuie să fie mai mare de $1/400$. Totdeauna însă s'a căutat ca terenul să fie orizontal. Când nu a fost posibil, s'au lăsat numai schimbătorii de la cap în plan înclinat. Când stația e în pantă, atunci e nevoie a se executa în ea și o linie de salvare în contra-pantă, pentru vagoanele ce scapă pe planul înclinat și care e prevăzută cu opritor la cap. Această servă și ca linie de manevră pentru vagoane.

Stația în curbă, nu s'a făcut decât rar. În genere s'a căutat a se așeza în linie dreaptă. Când nu e posibil, s'a căutat ca curba să fie situată în mijlocul stației așa că schimbătorii dela extremitate să fie așezați în partea dreaptă a liniilor.

În ori ce caz, razele curbelor din stații nu trebuie să fie < 180 m, altfel există rizicul azi, de a nu se putea înscrie nici un vehicul în curbe. Și încă această rază mică, e posibilă, ținând seama de lipsa de viteză a trenurilor din stații.

Când aceste vehicule aveau distanțe mai mici între osii, cum s'a întâmplat la începutul exploatărei primelor linii ferate, atunci și razele întrebuintate erau mai mici.

În linie curentă, față cu trenurile repezi de azi, razele în curbe nu trebuie să fie mai mici de 500 m. Pentru trenurile de o categorie inferioară se pot reduce la 300 m. Și aci, altădată, razele erau mici, căci trenurile aveau viteze mai mici ca cele de azi.

CAP. IV.

§ 1. Haltele. Desvoltarea în plan a stațiilor.

Când linia ferată traversează o regiune și întâlnește cum se întâmplă de multe ori, mici localități, în acest caz, la drumul ce traversează linia, adică la trecerea de nivel a drumului, se stabilește o oprire simplă zisă *haltă*. Opririle acestea nu sunt decât pentru trenurile de călători și acolo nu există serviciu de cât pentru călători și mesagerii. Instalațiile în halte sunt restrânse. Se așează la șosea ca să nu se mai creeze alt drum de legătură, de la halte până la localitatea vecină. La linie nu se introduce nici o legătură. Cantonul servă și de casă de bilete, când acestea nu se vând în trenuri. De multe ori

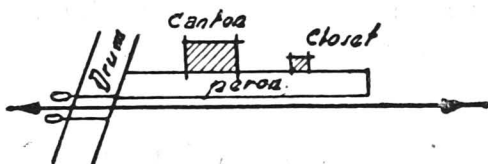


Fig. 36.—Haltă pe linie simplă

se instalează un peron în lungul haltei și o mică sală de așteptare rezemată de canton. Fig. 36 arată cazul unei halte situate pe o linie simplă și Fig. 37 pe una dublă, la care

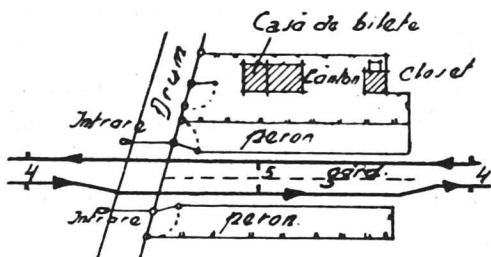


Fig. 37.—Haltă la o cale dublă

peroanele sunt de o parte și alta a liniilor. Un gard între linii împiedică coborârea falsă a călătorilor. Peroanele exterioare de multe ori se fac în diagonală, așa că locomotivele trenurilor de încrucișări stau față în față. (Fig. 37').

Forma aceasta de organizare a primirii trenurilor, a fost o primă formă ce a existat pe linii. În progresul ce l'au făcut stațiile, s'a încercat mai întâi o restrângere a opririlor de această categorie, care fiind dese, aduceau întârzieri. Ulterior

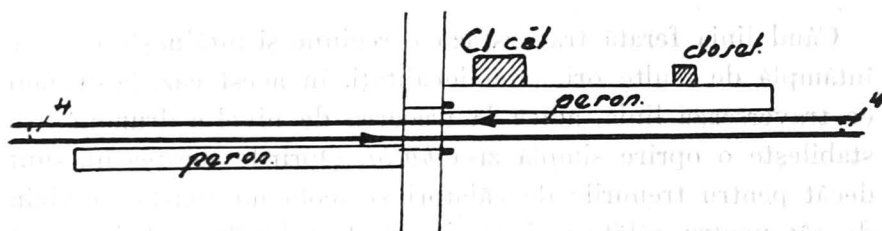


Fig. 37'.—Haltă de linie dublă cu peroane exterioare vis-à-vis

însă, când s'a constatat că aceste halte influențau regiunea din vecinătatea lor, provocând o sporire a activității de toate categoriile, cum am arătat mai sus, ele s'au menținut, dar nu au fost folosite decât de unele trenuri.

§ 2. Stațiuni mici

Dar influența haltelor în regiunea, ce o deserveau, a fost aproape totdeauna atât de binefăcătoare, că a provocat un trafic din ce în ce mai intens, și ca urmare mișcarea din ele a cerut transformarea lor în o *stațiune mică*.

Nevoia utilizării lor și pentru mărfuri, a provocat oprirea trenurilor și de marfă, și ca urmare a fost nevoie și de o dezvoltare mai importantă în linii și instalații.

Astfel halta s'a transformat într-o *stație mică*, în care s'a simțit nevoia construirii între altele și a unei clădiri de călători și a unei magazii de mărfuri iar lângă ea, a unui cheu de încărcare.

Pentru a se ușura urcarea și coborârea din trenuri, a fost nevoie de a se executa dealungul liniilor *peroane*.

Pentru încărcarea și descărcarea mărfurilor, din cauza varietăților și a diferitelor puncte de încărcare și descărcare, s'a simțit nevoia să se construiască linii, de încărcare directă sau dela magazie și linii zise de garaj. Numărul acesta se deter-

mină după abundența trenurilor de marfă și direcția de unde sosesc, cum e cazul liniilor duble.

Acestea au trebuit legate între ele prin aparate zise schimbători și deasemenea cu linia principală cea mai apropiată.

După cum am arătat, mișcările trenurilor în stație și pe diferite linii, au cerut ca și liniile de circulație, să fie legate între ele prin diagonale având la cap schimbători sau bretele (Fig. 38), și dirijate așa că acești schimbători să fie atacați pe la călcâi, pentru a evita deraieri sau treceri pe linie

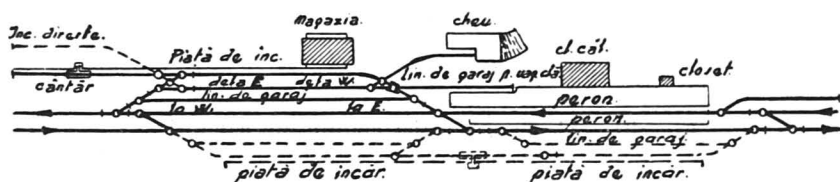


Fig. 38.—Stație mică intermediară pe linie dublă cu magazie la piața de încărcare

false, împrejurări ce trebuiesc ocolite ele având ca urmări împiedicarea circulației de pe liniile principale. Un caz special al acestor stații mici, e acel al stațiilor de cap de pe liniile secundare (Fig. 39) care impune adăogirea unei plăci turnate pentru întoarcerea locomotivelor și o remiză pentru ele.

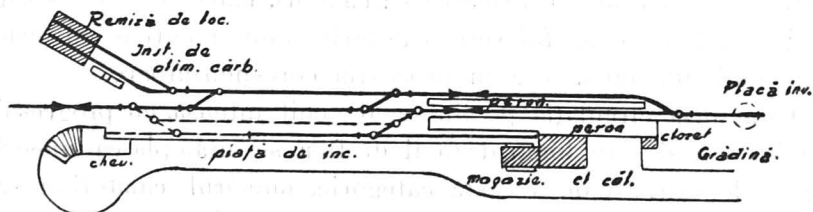


Fig. 39.—Stație mică de cap pe linie simplă

Clădirea de călători, din aceste mici stații, se așează întotdeauna de partea localității și în așa regiune că drumul de acces la gară, din localitatea apropiată, să nu taie nici liniile

stației, nici calea de garaj și manevra pentru mărfuri să se

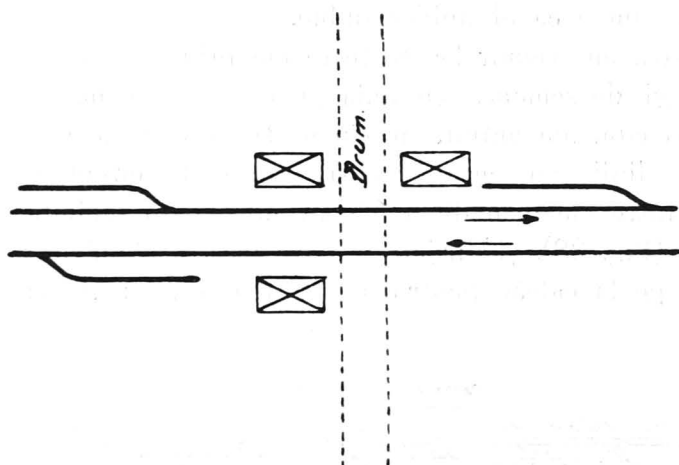


Fig. 40.--Alegerea poziției clădirii de călători

poată face printr'un schimbător, ce e atacat pe la călcâi. (Fig. 40).

§ 3. Stațiuni mijlocii.

Fie că localitatea deservită de linia ferată, grație construcției acesteia, a progresat, fie că e capitala unui județ, stația din apropierea ei e nevoie să fie mai dezvoltată. Și această dezvoltare constă în a avea în ea instalațiuni, care să o facă corespunzătoare traficului intens și să asigure îndeplinirea fără greș a serviciilor următoare: călători, mărfuri și accesorii.

Instalațiile ce le folosesc călătorii, sunt identice cu cele din stațiunile mici, însă în proporția corespunzătoare.

Cum însă circulația pe linii a devenit intensă, cu progresul ce l-a introdus în lume drumul de fier, se întâmplă că, uneori în unele stațiuni de această categorie, numărul călătorilor să fie prea mare și nu pot să intre în vagoanele trenului.

În acest caz acolo unde se observă aceasta, adică în localitățile de care am vorbit mai sus, s'au creat linii pentru depozitarea vagoanelor de rezervă, ce se leagă la trenuri în împrejurările de mai sus. Bine înțeles că, legătura între aceste linii și liniile de circulație, se asigură prin schimbători de cale necesari. Serviciul de mărfuri cere, ca să se execute în aceste

stațiuni, rampe și cheiuri descoperite, pentru mărfuri ce nu sufăr la intemperii și magazii acoperite ce adăpostesc pe cele cari ar suferi fiind expuse timpului rău. Uneori mărfurile ce trebuiesc expediate cu trenurile de persoane, se adăpostesc în magazii, zise de mare viteză, așezate lângă clădirea de călători.

Dar în o stație de această categorie mai există și instalații accesorii. Printre acestea în primul rând sunt liniile. S'a văzut că diferitele transporturi pe linii, la un trafic intens se clasifică în transporturi repezi și încete. De aci și o diferențiere în viteza ce o au trenurile ce circulă pe linie, atât de călători cât și de marfă, lucru ce aduce ca urmare o categorisire a lor. Cele repezi, adică de un rang superior, sunt lăsate a trece, pe liniile de întrecere, iar trenurile încete, trebuiesc oprite pe liniile de garaj ale stației. Bine înțeles că, între aceste linii și cele principale, trebuie să se asigure o legătură ce se face tot cu schimbători situați la ambele extremități ale stațiilor. Deasemenea, încărcările mărfurilor se pot face, sau din depozitele stației unde se adăpostesc (magazii și cheiuri) sau direct din căruțe în vagoane. Linii speciale de încărcare directă, înlesnesc aceste operațiuni. Toate denumirile felurilor linii de stații, arătate anterior, își găsesc aci o aplicare.

Trenurile ce staționează în stații, și cari sunt remorcate de locomotive, au nevoie fie de a-și schimba locomotiva, fie de a o alimenta cu apă și combustibil, ele neputând fi încărcate cu acestea pentru un drum prea mare.

De aceea e nevoie de a se creia instalațiuni de alimentare, și de adăpost pentru locomotive.

Alimentarea cu apă se realizează prin eșirea apei cu presiune, apa provenind dintr'un castel de apă, la o coloană hidraulică, de unde se varsă în tenderul locomotivei.

Puterea locomotivelor ce a mers crescând uimitor dela prima a lui Stephenson până azi, a impus necesitatea înființării acestor instalațiuni, apa necesară ne mai putând fi cărată cu butoiul, așezat pe un vagon, legat de locomotivă, ca în prima locomotivă. Azi nici tenderele cele mai voluminoase nu pot satisface decât o distanță scurtă, ce variază cu to-

najul trenului și deci cu puterea locomotivei ce îl remorcă și cu rezistența liniei.

Combustibilul își are deasemenea puncte precise și instalațiuni speciale, pentru încărcarea lui pe un tender.

Locomotivele de rezervă, ce trebuie să schimbe pe acele ale trenurilor, sau cele de ajutor, când un tren a rămas pe linie, sau cele necesare trenurilor ce se formează în stație au nevoie de un depou sau remiză, ce conțin câteva locomotive disponibile cari pot intra în unul din serviciile arătate mai sus, și o linie de circulație specială pentru ea.

Și iată dar cum traficul intens, a impus, întâi diferențierea în trafic de călători și altul de mărfuri și chiar între acestea s'au făcut trenuri cu diferite viteze și astfel au luat naștere trenuri ce sunt clasificate după viteza lor de circulație. Cum călătorul trebuie să ajungă mai repede la destinație decât marfa, trenurile de călători sunt mai rezezi.

Aceste împrejurări diferite au adus ca urmări, dezvoltări

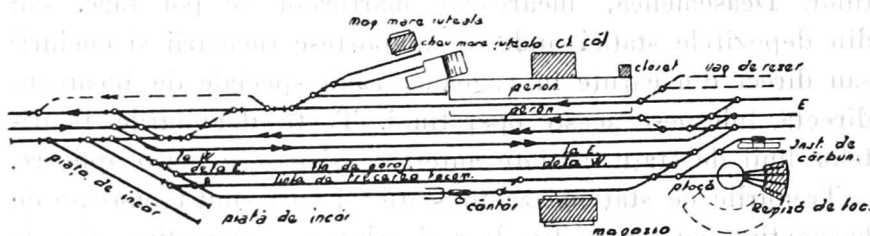


Fig. 41.—Stație mijlocie pe linie dublă, traficul de călători și marfă așezat vis-à-vis față de cale

în stații și în instalațiile acestora, după cum am arătat mai sus. Fig. 41 e un exemplu de o asemenea stație situată pe o linie dublă.

§ 4. Gări.

Pe traseurile lungi de cale ferată, traseuri cari deservesc orașele din regiuni, se găsesc puncte importante, cum sunt reședințe de județe sau provincii, sau chiar porturile. Mișcarea importantă din aceste localități, cere ca și stațiile de lângă ele, să fie corespunzătoare ca mărime.

Așa s'au creat stațiuni, posedând instalații dezvoltate de

toate categoriile. În afară de cele arătate la categoria de stație descrisă mai sus, care însă în acest caz sunt și mai sporite, se mai adaugă instalații cerute de tracțiunea trenurilor. Cum localitățile, în care se stabilesc gările, sunt la distanțe de circa 150 km, cât e necesar azi să parcurgă o locomotivă, trebuie dar tot aci să se stabilească remize de mașini, cu anexele lor, precum și mijloacele de reparațiuni curente, necesare pentru buna întreținere a locomotivelor.

Tot aci se stabilesc și atelierele, ce au de scop să se ocupe cu reparația importantă a locomotivelor și materialului rulant.

Și cum din gările principale, se ramifică și alte linii, ele formează gări de bifurcație. Din ele dar, se ramifică alte linii, cari circulă sau aduc la nodul de circulație călători și mărfuri, asigurând, cum se numește în termeni tehnici, transitul reciproc între linii.

În acest scop, gările trebuie să poseadă toate mijloacele de primiri a trenurilor, atât de pe linia principală cât și cele de pe linia deviată, dând și posibilitatea adăpostirii călătorilor, ce așteaptă diferitele trenuri. O gară arată în plan ca și una mijlocie dar având toate instalațiile dezvoltate în proporție.

CAP. V.

GĂRI SPECIALE.

§ 1. Gări terminale sau «terminus».

Când linia ferată sosește și intră în oraș, care e în același timp și capătul ei, stația de oprire de aci, ia denumirea de gară terminală sau simplu gară «terminus».

Împrejurările au forțat ca aceste gări să fie construite în potcoavă și pentru a înlesni călătorilor o circulație mai comodă, s'a organizat ca toate serviciile de sosiri să fie situate pe o latură a potcoavei și plecările pe cealaltă. Acest sistem e mai convenabil și pentru exploatare (Fig. 1). Dar la acest

sistem de gară s'a ajuns trecând prin forma uneia mai mici cum e cea din fig. 42.

În această stație simplă, situată pe o linie simplă, poate exista și serviciul de călători și cel de mărfuri, fie care cu liniile lor speciale. Pe lângă aceasta, trebuie să existe posibilități cari înlesnesc scoaterea locomotivelor dela trenurile sosite și transportul locomotivei la depou, iar a garniturei la linia de așteptare a ei.

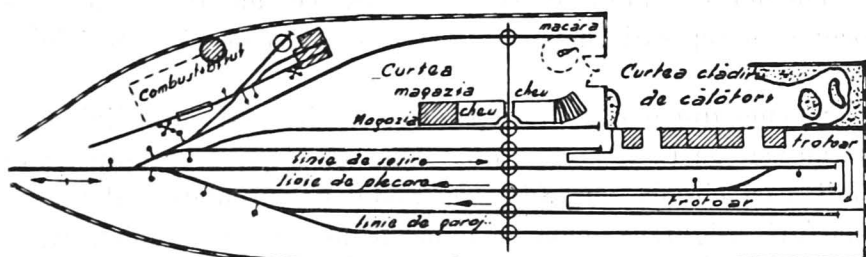


Fig. 42.—Gară terminală pe o linie simplă

De cele mai multe ori, în stațiile mici, serviciul de sosire și plecare, se face pe aceeași linie, iar trenurile rămân pe loc, până la plecare, funcționând ca un tren navetă.

Când însă gara «terminus» e pe o linie principală, atunci pe lângă separarea serviciului de mărfuri, ce se îndeplinește prin o altă gară specială, de serviciul de călători, ce rămâne singur în gara principală, s'a mai separat uneori și serviciile de circulație, destinate marilor linii, de acela destinat liniilor secundare.

Aceste particularități, ce le prezintă marile gări, din capitale, s'au impus de faptul că, nu era posibil a se concentra toate serviciile în ele, căci acestea ar fi necesitat stații mari, mobilizând din centrele orașelor, suprafețe întinse, lucru ce nu e rațional.

În aceste gări principale, numărul căilor trebuie să fie dublu, față cu direcțiile ce le deserveșc. Această dispoziție trebuie făcută, căci numai astfel se pot asigura sosirile și plecările trenurilor, din fiecare direcție. Distribuția bagajelor dela trenuri și a călătorilor, se face prin peroane, situate longitudinal grupelor de linii, cari dau la capăt în unul transversal.

§ 2. Gări de rebrusment.

În marile capitale, odinioară, serviciile municipale, fie din cauza necunoștinței rolului ce-l va câștiga liniile ferate, fie din cauza felului tracțiunii cu aburi a trenurilor, au fost inamice, nelăsând să pătrundă liniile ferate prin orașe. Față cu acești inamici ai progresului, liniile ferate s'au văzut silite a creia gări în aceste localități, cari se numesc de rebrusment, și în acelaș timp, în exterior, gări, cari să ușureze trenurilor repezi, trecerea, ocolind capitala. Acest lucru a impus ca unii călători ce doresc să atingă capitala, trebuie să se dea jos în stația exterioară și apoi cu un tren local să intre în capitală.

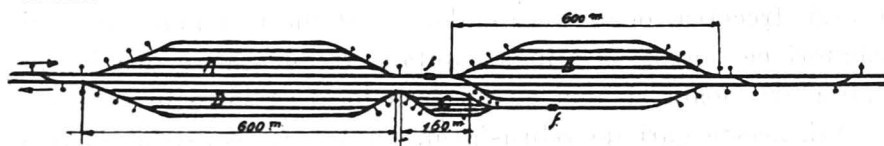
Azi, aceste gări de rebrusment, nu se mai construiesc, trecerile prin capitale executându-se pe poduri superioare și cu tracțiune electrică, de multe ori.

§ 3. Gări de triaj.

Am arătat, că pe lângă marile orașe, unde sunt gări de bifurcație, serviciul de mărfuri e îndeplinit, în gări de mărfuri speciale. Deoarece, în acestea, manipularea vagoanelor s'a constatat că se face cu greu, față cu abundența trenurilor ce treceau prin aceste stații, atunci s'a găsit cu cale a se divide serviciul de mărfuri. La oarecare distanță de gara de mărfuri s'a construit o gară, care are rolul de a descompune, a tria și a reface toate trenurile ce vin de pe diferitele artere ale rețelei, așa că în gara de mărfuri nu vor intra apoi decât vagoane triate și grupate. Invers, trenurile ce pleacă din gara de mărfuri, către diferitele artere de circulație, vor trece prin aceeași gară de triaj, unde se aranjează vagoanele după destinația lor.

Gările de triaj, cari au eșit din necesitatea reducerii operațiunilor din gările de mărfuri, se pot construi pe terenuri vaste, în afară de centrele populate unde și terenul nu e așa de scump și unde ele se pot desvolta cât e necesar. La început, aceste gări erau formate din linii paralele, legate transversal prin o linie cu plăci turnante sau cu un transbordor.

Manipularea vagoanelor în aceste gări, se făcea fie cu oameni, fie cu cai. Ulterior s'a căutat a se utiliza forța naturală și gratuită, a gravitației. Pentru aceasta, gările de triaj, s'au construit pe o coastă, înclinată cam cu 12 m/m pe metru, pe care se găseau grupele de linii destinate triajului. Vagoanele aduse la partea superioară a platformei, cu ajutorul locomotivei, se lăsau să alunece pe diferite linii ce erau legate între ele prin schimbători. Efectul gravitației se tempera prin frâne.



- A.—Căile de primirea trenurilor
- B.— » » triaj ale vag. pe direcțiuni
- C.— » » » » » regiuni
- D.— » » formație și de așteptare a plecării trenurilor
- F.—Cocoașa de triaj

Fig. 43.—Schema dispoziției liniilor unei gări de triaj

Ulterior, acest sistem s'a înlocuit cu altul, cari azi e cel mai întrebuintat și prin care operațiunile de triaj, se fac cu o locomotivă, ce împinge dela spate trenul de descompus, pe o linie specială, aranjată în spinare de măgar (cocoașă). Când un vagon a ajuns la vârful spinărei, el e desfăcut și angajându-se pe pantă alunecă în vale, intrând pe diferite linii, ce i se deschid, linii ce formează un fascicol. Ele sunt legate prin schimbători. Față cu rolul ce-l au de îndeplinit gările de triaj, ele trebuiesc, să fie formate astfel (Fig. 43):

Linii cari servesc la primirea trenurilor.

Linii cari servesc la aranjarea pe direcțiuni.

Linii cari servesc la aranjarea pe stațiuni și

Linii necesare așteptării trenurilor până la plecare.

Aceste linii au o lungime și sunt în număr, ce depind de mărimea tonajului trenurilor și de numărul lor și numărul direcțiilor, ce sosesc sau pleacă din gară.

Bine înțeles, că, pentru circulația locomotivelor, e nevoie de linii independente.

Deasemenea în urcările pe linia cocoșei, triarea nu trebuie să fie împiedecată de alte mișcări.

Mai e nevoie de spus că, pentru a realiza operațiuni reușite, în diferite anotimpuri, trebuiesc executate 3 cocoșe, cu pante diferite și situate pe trei linii speciale, așa ca iarna și când e vânt protivnic, să fie întrebuințată aceia cu pante repezi, iar vara cea cu pante dulci și în timpuri intermediare, cea mijlocie.

§ 4. Gări de formația trenurilor.

Aceste gări au fost necesare în exploatare, pentru trenurile de călători, căci orice tren la începutul călătoriei sale, sau când se întoarce dela drum trebuie să intre în o stație, unde se formează după normalul său, sau se descompune. Altădată când numărul garniturilor nu era mare, nu se simțea nevoia unor asemenea stații.

A. Trenuri sosite O. linie de aranjare w. hala de revizie
F. Tren gata. V. Vag. rezervă. a_1 și a_2 liniile de locom.



Fig. 44.—Gară de formație

Fig. 44 explică cum este organizată o asemenea gară. În III și IV trenurile sosesc și din I și II pleacă.

Un tren sosit, e împins înapoi în grupa A. Locomotiva sa trece pe linia a_1 în remiză. O locomotivă de manevră scoate garniturile și le introduce în hala W, unde vagoanele se revizuesc. De aci cu ajutorul grupului D, se aranjează și se introduce în grupa F, unde sunt gata de drum. Locomotiva de manevră împinge garniturile pe liniile I sau II la plecare.

Grupul V, servă pentru depozitarea vagoanelor de rezervă sau a garniturilor speciale.

Prin linia a_2 , sosește locomotiva dela remiză la trenul ce e gata de plecare.

În aceste gări, azi, mai există linii pentru vagoane saloane, vagoane poștale, vagoane de încălzit; deasemenea, instalație de apă, atelier de reparație, centrală pentru curent electric, aer comprimat și aburi, magazine.

§ 5. Gări diferite.

În categoria garilor precedente nu am putut trece unele gări speciale, și pe cari progresul industriilor de tot felul, le-a cerut a fi create, aceste industrii folosindu-se în transportul produselor sale de linia ferată.

Printre acestea sunt: *gările de cărbuni*. Ele sunt situate alături de minele de cărbuni. Aci, în aceste stații, cărbunii

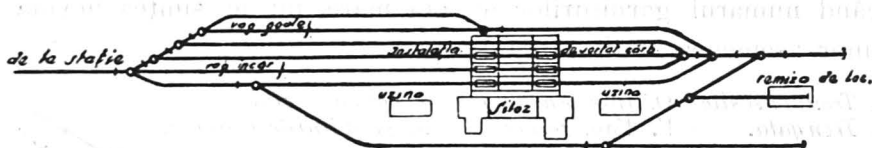


Fig. 45.—Gară de cărbuni

se separă după mărimea bulgărilor și se curăță și apoi ei cad în vagoane. Fig. 45 arată o asemenea stație.

Gările de vite, se stabilesc în orașe mari, fie în apropierea

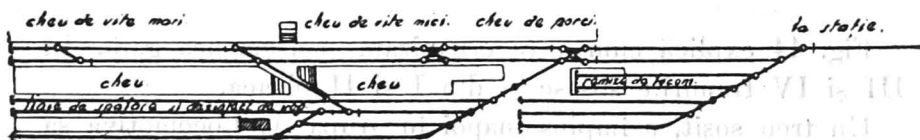


Fig. 46.—Stație de descărcare de vite

abatoarelor, fie lângă târgurile speciale. Fig. 46 arată o asemenea stație în care se găsesc linii pentru vagoane cu vite, ce se descarcă pe cheiuri și cari apoi trec la instalația de curățire și dezinfectare și la liniile de depozitare, înainte de a pleca în stație.

Gări pentru piatră, minereuri, lemne, se găsesc în apro-

pierea, fie a carierelor, fie a instalațiunilor metalurgice sau forestiere. Fig. 47 arată o instalație a unei asemenea gări.

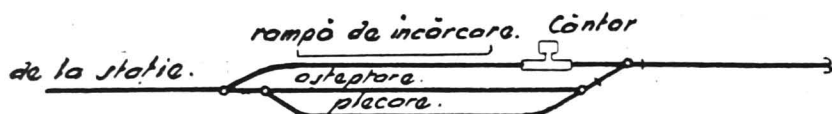


Fig. 47.—Instalația de încărcare de piatră și minereuri, lemne

Gările din porturi, se stabilesc pe malurile porturilor, pentru a înlesni încărcarea ori descărcarea călătorilor și mărfurilor în sau din vapoare. Când traficul aci nu e important, există în porturi numai liniile de descărcare ori încărcare,

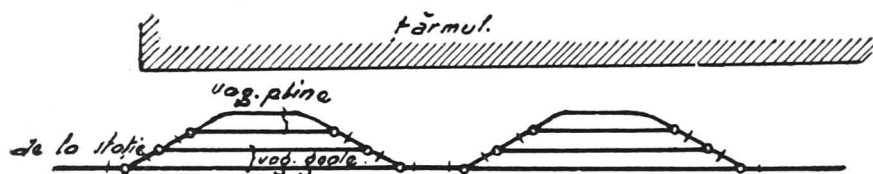


Fig. 48.—Linii în porturi situate în grupe

iar ele sunt legate cu gara cea mare a orașului. Când traficul portului cere, se construiește o gară specială a portului. Fig. 48 arată la malul apei, un aranjament de linii, clasate pe grupe după secțiunile de încărcare.

Gări de transbordare, se găsesc acolo unde există legătura între două linii, cu distanțe între șini diferite, fie în interiorul unei țări, fie la frontiera între două țări.

CAP. VI.

INSTALAȚIUNILE DIN STAȚIUNI.

Capitolele precedente, ne-au arătat dispozițiile de ansamblu, ale stațiilor de toate categoriile, și cum s'au dezvoltat ele, față cu necesitățile crescânde.

Vom arăta acum diferite instalațiuni din stații, ce le vom clasifica în 3 categorii și anume: cele ce se raportează la serviciul de călători, mărfuri și tracțiune și instalațiuni diverse.

§ 1. Instalațiuni pentru serviciul de călători.

Clădirea de călători, sau clădirea stației cum se mai numește, s'a așezat totdeauna de acea parte a liniilor stației, de unde vin cele mai importante trenuri.

Pe liniile secundare, nu se poate fixa ușor poziția clădirei de călători, căci acolo trenurile sunt amestecate, călători cu mărfuri. Dar cu ajutorul unor tuneluri, pe sub linii, se poate ajunge la clădirea de călători din orice punct, s'ar voi, așa că e indiferentă așezarea față cu linia.

În privința distribuției din clădirea de călători, totdeauna s'a căutat, ca aceasta să corespundă cu mersul normal al călătorilor, dela intrarea în stație până la eșirea pe peron.

La intrare în clădire, călătorul găsește casa de bilete, sau un automat de unde primește biletul. Acestea sunt tipărite deja sau se tipăresc momentan, la cererea călătorului, prin mașini speciale. De aci călătorul trece la predarea bagajului și apoi în sălile de așteptare, sau pe peron, sau la scările ce conduc la peroanele diferitelor linii. Vizitatorul, ce nu are nevoie să plece, trebuie să se prezinte la case speciale, sau la automate, de unde își ia bilet de eșire pe peron.

Sălile de așteptare se așează la stânga culoarului de trecere iar serviciile sunt pe dreapta, astfel că sălile de așteptare nu se întrebuintează azi ca drum de comunicație spre peron. La eșirea din stație în piața gării, se găsesc tot felul de vehicule ce variază după situația localității și progresul ei, dela trăsura cu un cal, la automobilele cele mai luxoase, ce stau la dispoziția publicului, în afară de tramvae, pentru transportul în oraș.

În viața activă și intensă de azi, calea ferată a trebuit să meargă treptat cu nevoile publicului și să se aranjeze ca să-l satisfacă. De aceea în clădirea de călători, s'au instalat restaurante cu aspecte primitoare și uneori luxoase, dând posibilitate călătorului, din clasele superioare, să găsească o satisfacție deplină, în privința mesei sau a diferitelor consumații, ce le caută aci. Chiar în sălile de așteptare, ale claselor inferioare, se găsește un mic bufet. Sălile de aștep-

tare ale claselor I sau II, sunt curate, mobilate și dau puțința călătorului a trece timpul în mod plăcut. Tot în clădirea de călători sunt instalații de băi, sau saloane pentru tăiat părul și bărbierit, dând astfel posibilitate ori căruia călător, ce a sosit, grăbit, să iasă convenabil în oraș, fără a fi necesar să se ducă la hotel. În hall-ul stațiilor se mai găsesc jurnale și cărți de citit, pentru călători, tutun, jucării, case de schimb de bani, atât de necesare, călătorului în drum. Tot în clădire mai există poștă și telegraf, pentru uzul călă-

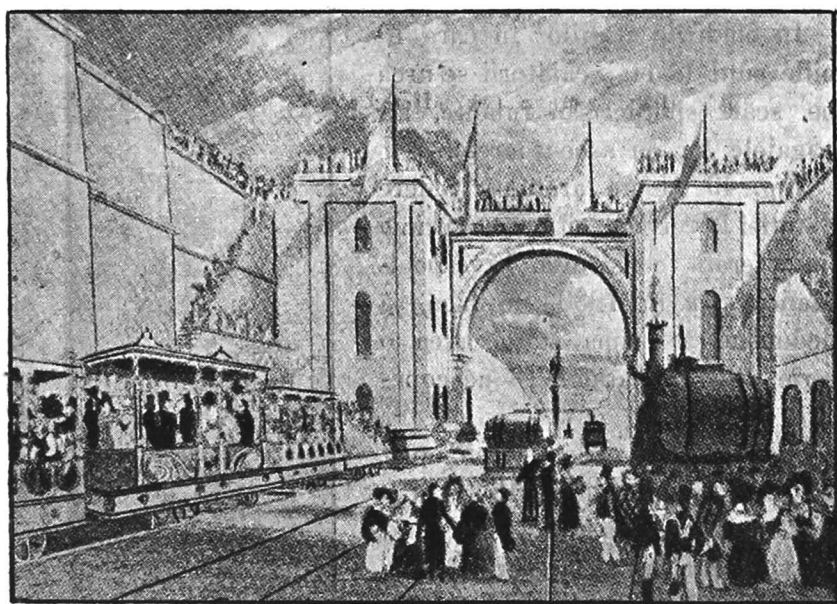


Fig. 49.—Inaugurarea liniei Liverpool-Manchester (15 Sept. 1830)

torilor, în afară de acele ale administrației căilor ferate. În stațiile de frontieră mai există, și vamă și poliție, ce verifică pașapoartele călătorilor.

Peronul e acoperit cu o marchiză, care în timpuri de aglomerație în stații, cum e în lunile de vară sau pe vreme rea, protejează călătorii și bagajele ce staționează pe peron.

La peroane, pentru că trecerea călătorilor peste linii e oprită, sunt construite pe dedesubt tuneluri de trecere. Alte tuneluri servesc pentru transportul bagajelor, pentru a nu incurca circulația călătorilor. Coborârea sau urcarea bagajelor

la eșire, sau la peron, se face cu ascensoare. În fine pe peroane călătorul primește informațiile de care are nevoie, dela diferitele anunțuri, ce se găsesc și aci, ca și în hall-ul stațiunilor. Mai există table indicatoare, cu sosirile și plecările trenurilor. Acestea se avizează azi, în stațiile mari, prin radio.

În clădirile stațiilor în care liniile sunt la etaj, călătorii se urcă pe scări simple sau rulante, iar bagajele lor cu ascensoarele.

Fig. 49, ce ne arată o vedere a stației Liverpool, situată pe prima linie ferată construită, Liverpool-Manchester în 1830, ne face să deducem că prima stație avea o serie de linii paralele și neacoperite.

În Fig. 50 se vede un tren oprit pe linia precedentă în 1833, în o stație cu o singură linie, trenul fiind mixt, de călători și mărfuri. Pentru mărfuri existau instalații de încărcare simple, pentru vite o paserelă de urcare iar pentru greutăți mari o macara simplă de lemn.

În Fig. 51, ce reprezintă inaugurarea primei linii ferate din Germania (Nürnberg-Fürth) la 7 Dec. 1835, se vede că liniile stației Nürnberg erau acoperite cu o hală. Deasemenea în Fig. 52, unde se vede stația Potstam-Berlin, trenul de călători ce e oprit pe linia I, e acoperit de o marchiză de peron, iar trenurile de marfă nu.



Fig. 50

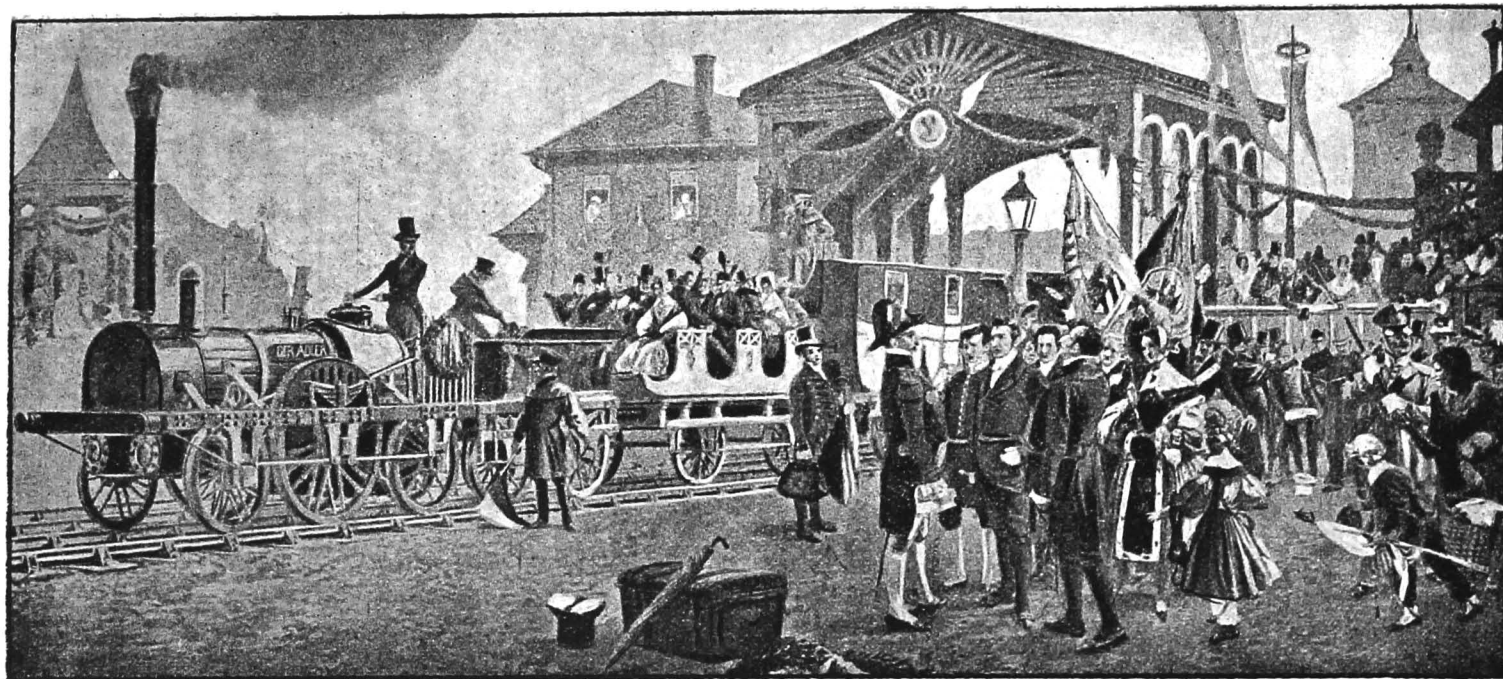


Fig. 51.—Inaugurarea întâiei căi ferate în Germania între Nürnberg și Fürth la 7 Decembrie 1835

Toate figurile precedente servesc să ne dea o idee asupra începutului liniilor ferate, formând documente istorice de importanță.

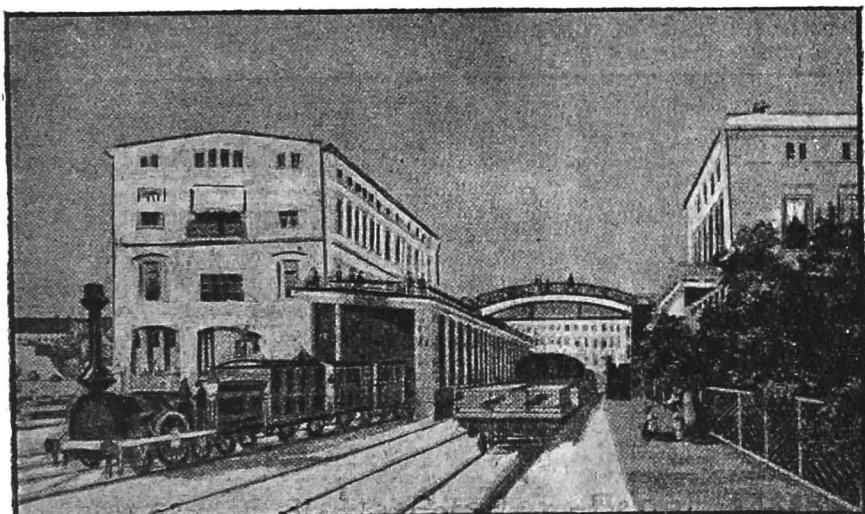


Fig. 52.—Stația Potsdam-Berlin 1838

Azi, în stațiile mari, toate liniile stației sunt acoperite, formând hale, ce ajung la dimensiuni grandioase (Fig. 53).

Clădirile de călători ale marilor gări, azi, împodobesc orașele, formând opere arhitecturale ce marchează epoca în cari s'au

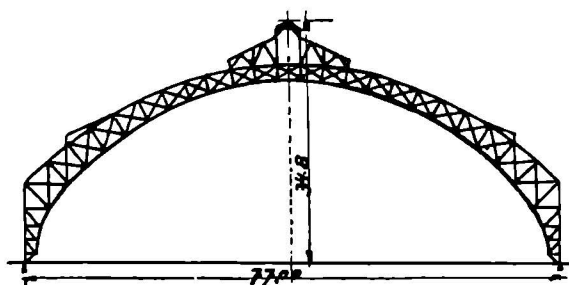


Fig. 53.—Hală peroanelor din gara Jersey City

construit și contribuind la măreția acestor orașe. Pentru a satisface toate cererile arătate mai sus aceste clădiri sunt voluminoase; ele dau posibilitate artistului, să le stilizeze, pentru a scoate efectele necesare.

Serviciul continuu și intens, cere azi, ca personalul din serviciul stației, să stea în stație. Prezența acestuia e necesară azi, la circulația intensă ce există. Acest lucru nu s'a întâmplat totdeauna. Deaceea stațiile trebuie să poseadă și locuințe. Acestea în stațiile mari sunt situate la etaj, în cele mici, în clădiri separate în interiorul stației.



GARA DIN LEIPZIG — Fațada principală

În stațiile mari, e nevoie de stabilit apoi closete, în apropierea sălilor de așteptare, care însă la cele mici, se instalează în exterior, dar nu departe de clădirea de călători. Totuși, se alege distanța, ținând seama și de sporirea viitoare a clădirei de călători.

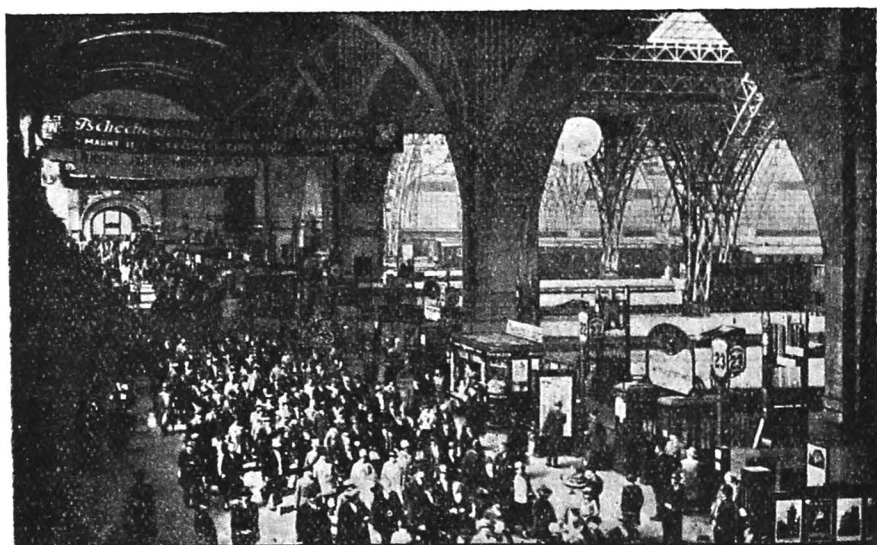
Economia, face ca la unele stații mici, alăturat closetelor, să se aranjeze și depozite mici, cum sunt lampisteriile, sau depozite de rechizite, combustibile și chiar spălătorii.

§ 2. Instalațiuni pentru mărfuri

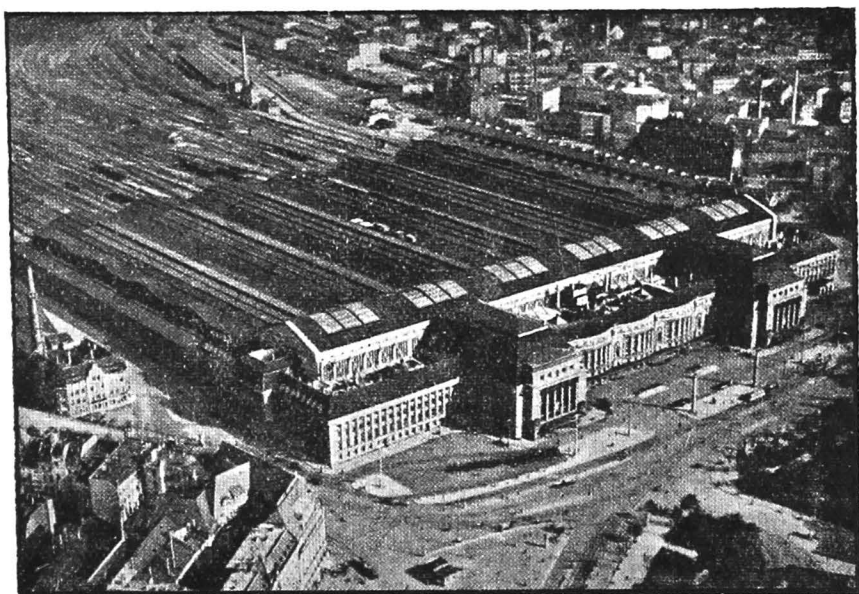
Nu mai e necesar a arăta cum în această chestiune au progresat instalațiile din stațiuni.

E de ajuns a privi fig. 50 și a face o comparație cu cele ce găsim azi în stațiuni pentru a deduce progresul realizat.

În prima linie azi stațiunile trebuie să poseadă magazine de mărfuri. Acestea servesc, mai ales, pentru înmagazinarea mărfurilor în bucăți, ce sunt mai ușoare și cari se strică ușor, afară de cele în masă.



GARA DIN LEIPZIG — Hala dela capul peroanelor



GARA DIN LEIPZIG—Vedere de sus

Această gară este construită între 1899—1915.

Ea este clădirea de călători cea mai mare din Europa. Are 26 peroane.
 În zilele normale trece prin stație 395 trenuri obișnuite și 14 trenuri automotoare
 În zilele târgului din Leipzig traficul se urcă la 474 trenuri pe zi.

Acestea din urmă au nevoie de magazine speciale. Cităm câteva exemple din acestea: cerealele, cimentul, varul, etc.

Pentru restul materialelor în masă, sau pentru materiale grele, trebuiesc rezervate locuri în exterior, în aer liber. Printre ele sunt: obiecte metalice grele, mașini de tot felul, lemnărie, cărămidă, țiglă, etc.

Natura materialelor aci, a influențat mult asupra felului transportului. Acele materiale ce trebuiesc duse repede la locul lor de întrebuințare, fiind materiale ce prin natura lor se strică, trebuiesc mișcate cu trenuri de marfă, de mare iuțeală, sau cu trenurile de persoane, la care se leagă vagoanele încărcate cu această categorie de marfă.

În stații, în aceste condițiuni, se separă mărfurile de mare iuțeală, de rest, acestea, depozitându-se în magazine speciale alături de clădirea de călători, ele trebuind a fi expediate cu trenurile de persoane ce pleacă dela liniile de lângă clădirea de călători.

Mărfurile sosite în o stație însă pot proveni și din țări străine. Pentru acest scop, e nevoie, ca ele să fie înmagazinate separat, în magazine situate alături de serviciul vamal.

Mai trebuie făcută o categorie de mărfuri, și anume cele incendiabile, pentru care trebuie să existe mijloace de înmagazinare sigure.

Toate localurile de înmagazinare au mijloacele de încărcare sau descărcare. De aceea la magazine, care au planșeul la nivelul platformei vagoanelor, există un trotuar exterior, ce permite operația încărcării ori descărcării. De asemenea, pot exista și poduri între linii, la nivelul platformei vagoanelor, în acelaș scop, mărfurile ajungând la magazine, trecând prin vagoane.

Pentru materialele grele, automobile, mașini de tot felul, vite, etc. există cheiuri speciale, de obicei situate lângă magazine, și având platformele tot la nivelul platformei vagoanelor.

Exceptional, pentru unele mărfuri și la un trafic redus, se pot întrebuința rampe ușoare, mobile.

Ușurarea încărcărilor și descărcărilor, se poate realiza numai prin macarale, care sunt fixe, rotative sau rulante.

Verificarea încărcărilor în vagoane se face prin gabarite aflate pe linie, în apropierea magaziiilor și cheiurilor, iar pentru mărfurile, ce se tarifează pe kilogram de încărcătură, e nevoie a fi cântărite cu cântare, ce pot fi pentru vagoane sau pentru căruțe.

§ 3. Instalațiuni pentru tracțiune.

În organizarea generală a unei stațiuni, s'a arătat cum sunt specializate liniile din ea. Printre acestea, din cele mai importante, sunt cele destinate pregătirii și schimbării dela trenuri a locomotivelor necesare tracțiunii acestora, ori manevrării trenurilor de marfă din stație.

Grupul acesta de linii, formează chiar o mică stație a locomotivelor, în anumite stațiuni, unde numărul locomotivelor de acolo e mare.

În aceste stațiuni se găsesc depourile sau remizele de locomotive, ce la început au fost de formă dreptunghiulară (Fig. 54).

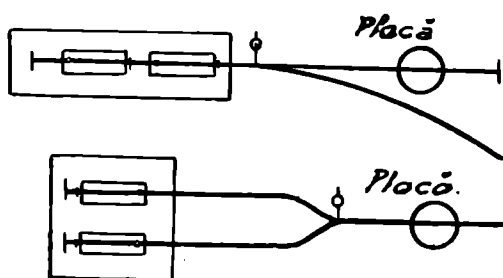


Fig. 54

Acestea aveau nevoie de o placă ce permitea introducerea locomotivelor.

Nu era posibil însă a remiza în ele decât locomotive pe 2 sau cel mult 3 linii paralele și pe aceeași linie 2 locomotive când deservirea remizei se făcea numai pe la un cap, sau 3 și cel mult 4 când se făcea pe la ambele capete.

Aceste remize aveau avantajul de a prezenta o utilizare bună a spațiului din ele, erau bine iluminate dela pereții laterali și

construcția lor era efină; dar prezentau un desavantaj, căci nu permiteau depozitarea decât a unui număr restrâns de locomotive și nu puteau fi sporite.

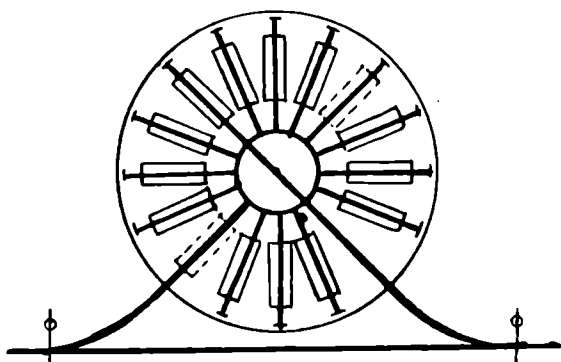


Fig. 55

Deaceea s'a trecut la construcția remizelor circulare (Fig. 55).

La acestea placa invârtitoare e instalată în remiză, deci ferită de intemperii. Ele puteau conține 18 până la 25 locomotive.

Aveau avantajul să se încălzească ușor, având nevoie numai de o poartă.

Dar costul lor era mare, cereau o iluminare și de pe acoperiș și nu permiteau sporirea, căci ar fi fost costisitoare dacă s'ar fi așezat 2 locomotive una după alta pe aceeași linie.

Dela acest tip s'a trecut la remiza inelară (Fig. 56), care are posibilitatea să remizeze 25—30 locomotive. Când se

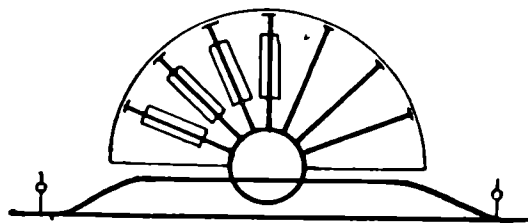


Fig. 56

simte nevoia remizării a mai multe, se construiesc două remize alăturate, cu două plăci. Acestea au avantajul de a da posibilitate sporirii și costul lor e mic. Deaceia ele azi sunt foarte răspândite. Incălzirea lor ce nu se poate realiza, având

multe uși, apoi iluminarea prin acoperiș, și nevoia geamurilor ce trebuiesc așezate la uși, fac ca acestea, deși economice, să fie părăsite de exploatare.

Tipul modern și rațional, mai ales în ținuturile cu un climat riguros, e remiza dreptunghiulară, cu transbordor (Fig. 57).

În acest mod, pe o linie, se pot așeza de către transbordor, 2 locomotive, câte una de fiecare parte a transbordului, iar cu două transbordoare, se va putea dubla acest număr.

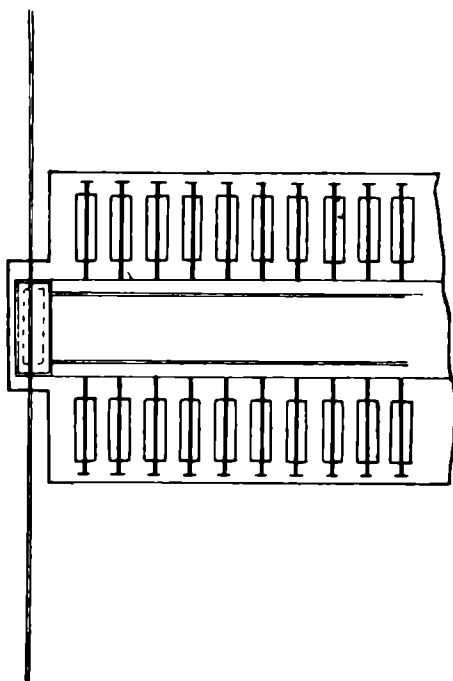


Fig. 57

Această remiză se poate ușor încălzi, având un număr mic de uși și se poate spori. Ea prezintă un singur desavantaj și anume al unui cost prea ridicat.

Oricare ar fi felul remizelor, ele au nevoie de unele instalații speciale. Printre cele principale cităm: depozite de cărbuni, cu mijloacele de încărcare în tenderele locomotivelor. Aci distingem, dela coșul de nule ce e ridicat cu ajutorul unei cumpene, până la mijloacele cele mai organizate, estacade, ascensoare, poduri mobile, silozuri.

Dacă combustibilul întrebuințat este păcura, atunci ea este

pompată în rezervoare de distribuție, de unde se varsă prin gravitate în tendere.

Alimentarea cu apă se realizează dela un rezervor de apă, așezat la înălțime, unde apa se pompează din un puț de alimentare, sau din conductele de alimentare ale orașului.

Distribuția apei la locomotive, se face prin conducte și coloane hidraulice.

Locomotivele ce întrebunțează ca combustibil cărbunele, au nevoie de gropi de curățire, și loc de depozitat zgura și cenușa, și de mijloace de transport a acestora.

În jurul remizelor se mai găsesc: ateliere de reparațiuni, magazine, dormitoarele mecanicilor și instalațiuni de băi ale personalului de locomotivă.

În rezumat, în totalitatea lor, aceste instalații ale depourilor, azi au ajuns a forma un complex, ce toate au de scop buna întreținere și exploatarea în bune condiții a locomotivelor.

§ IV. Instalațiuni diverse.

Fără a mai detalia mult, din instalațiunile diverse ce o gară modernă posedă vom cita numai câteva din ele, care măresc lista lor.

Acestea sunt: dormitoarele pentru personalul de mișcare și tracțiune ce vine dela drum, unde până la întoarcere poate găsi loc de repaus.

Acelaș personal, în cursul zilei în orele de așteptare, are localuri speciale.

Apoi mai există în stație, cabine de acari, cabine pentru instalațiunile de centralizare a acelor, cantoanele dela extremitățile stației, locuințe pentru personal, pivnițe pentru produse petrolifere, magazine de materiale necesare stației, etc.

Toate acestea au apărut în stații când nevoile executărei lor au devenit evidente.

CAP. VII.

INCHEERE

Căile ferate prin felul lor, fiind o industrie de transporturi sau un sistem de cărauşie publică, trebuie să-şi alcătuiască o organizare, care să-i dea putinţa să facă cu succes această negustorie. La aceasta reuşeşte prin reclamă, atrăgând publicul şi arătându-i cu evidenţă, avantajele întrebuinţării acestui mijloc de transport, faţă cu altele în concurenţă. Pe de altă parte trebuie ca întreg aparatul de transport, să fie aşa construit şi bine întreţinut şi atrăgător, ca publicul să vadă superioritatea lui.

Pentru a corespunde acestor intenţiuni, staţiunile ori gările, ce fac parte din complexul acestui mecanism de transport, după cum s'a văzut, trebuiesc organizate, înzestrate, dezvoltate, ca să contribuie să realizeze din mecanismul general, un mijloc agreabil, sigur, repede şi economic. La începutul căilor ferate când alte transporturi concurente acestora, nu existau sau erau poate simple, nu existau nici preocupările, ce trebuie să le aibe azi, conducătorii administraţiilor de căi ferate. Când azi, mijloacele de transport pe uscat, apă şi aer, concurează pe cele de pe calea ferată, a trebuit să se dea o dezvoltare tuturor elementelor acestora, din urmă şi o organizare astfel ca să poată realiza din ele un mijloc superior altora şi atrăgător prin calităţile arătate. Şi aşa se explică variaţia prin care au trecut staţiile, în organizarea lor, dela începutul căilor ferate şi în cursul primului secol de funcţionare, ele mergând spre o organizare din ce în ce mai completă, existând însă în orice clipă, intenţia realizării unicului scop, ce l-am citat mai sus, de a face din calea ferată, un mijloc de transport, repede, sigur, plăcut şi economic.

INFLUENȚA CĂILOR FERATE

ASUPRA

PROGRESULUI CONSTRUCȚIUNII PODURILOR

I. IONESCU

Inginer Inspector General

Profesor la Școala Politehnică din București.

Prin introducerea căilor ferate ca mijloc de transport public la 15 Septembrie 1830, construcția podurilor a luat o dezvoltare foarte mare, care nici nu se putea bănuși mai înainte. Numărul podurilor construite a crescut din an în an; a trebuit să se recurgă la poduri din ce în ce mai lungi, sau cu deschideri mai mari, iar calea lor să se așeze din ce în ce la înălțimi mai ridicate deasupra apelor sau a văilor, pe care le stăbăteau liniile ferate. A trebuit să se imagineze sisteme noi de construcție; să se grăbească și să se desăvârșească mijloacele de a calcula piesele podurilor; să se studieze și să se cunoască mai deaproape calitățile și defectele materialelor de construcție și chiar să se caute materiale noi; toate acestea spre a se putea face față cerințelor și nevoilor impuse de circulațiunea trenurilor.

Care sunt cauzele care au făcut ca drumurile de fer să ducă la progresul construcțiunii podurilor?

Carele și trăsurile ce umblă pe drumuri și șosele pot trece apele mici, și chiar râurile — la apele scăzute, — prin albiile lor; pot trece apele mai mari pe la vadurile lor; pot trece râurile și fluviile pe poduri umblătoare sau mișcătoare, ori pe poduri susținute pe vase plutitoare ușoare. La viiturile mari ale apelor curgătoare, nu se părea de loc extraordinar ca trăsurile și carele să aștepte la malul apelor scăderea vii-

turilor lor, până ce devenea posibilă trecerea prin apă sau refacerea podurilor luate. Iată, de exemplu, ce spune *Ion Ghica* că se petrecea la noi pe la 1830 :

«*La cea mai mică viitură de apă, comunicațiunile încetau; la malurile radurilor stau carele și căruțele adunate ca la bălciu câte o săptămână, așteptând să scaxă apa, ca să poată trece*».

Apele care se scurgeau din izvoare sau din ploii ori din topiri de zăpezi dintr'o parte într'alta a drumurilor, treceau direct peste acestea, iar la șosele se mai făceau uneori casiuri sau podețe mici pentru trecerea apelor, căci platforma lor nu se punea la înălțimi mari deasupra terenului.

Pentru ca să se treacă o apă, calea putea să fie scoborâtă de pe coastele și crestele dealurilor până la o mică înălțime deasupra apelor, pentru a se face podurile cât mai scurte și mai joase. Din contră, dacă drumul era prea jos și nu era loc ca să se facă podul, și mai ales bolțile lui în bune condițiuni, se putea ridica nivelul căii depe pod, cât era necesar.

Legătura căii depe pod cu drumul sau cu șoseaua se putea face cât de brusc, chiar în unghi drept, căci trăsurile și carele puteau cârmi pe loc, fără să fie nevoie de curbe de rarcordare sau alinamente la capetele podurilor, sau de a face poduri oblice, poligonale ori curbe.

Intr'un cuvânt, putem zice că pentru drumurile și șoselele de pe la 1830, acestea trebuiau să stea la dispoziția nevoilor podurilor, iar nu podurile la dispoziția căilor de comunicație.

Această stare de lucruri, nu mai mergea la căile ferate. Trenurile nu pot trece prin apă și pe vaduri; ele nu pot să aștepte cu săptămânile la malurile apelor pe timpul viiturilor acestora; locomotivele și vagoanele nu pot să cârmească brusc; ele nu pot să scoboare ușor până în vale și să se ridice repede pe versantul opus. Apele nu pot să fie lăsate să treacă peste linii, căci se spală balastul, se putrezesc traversele, se înmoaie terasamentele și se periclitează circulațiunea. Liniile ferate trebuind făcute cu rampe mici și curbe de rază mare, nu mai avem libertatea de a face podul unde voim și cum voim. Din cauza umpluturilor înalte, pe care le cere deseori profilul linii, sau împiedecarea înzăpădirilor, trebuiesc poduri

mai numeroase, podețe și mai multe, nu numai pentru scurgerea apelor din râuri și pârauri, ci și mai la fiecare cută de teren pentru scurgerea apelor de ploii. Căile ferate au forțat pe ingineri să facă numeroase poduri oblice, poduri în curbă, poduri cu înălțimi mici de construcțiune până la 0,25 m chiar, viaducte înalte, care au întrecut înălțimea de 100 m desupra văilor și sunt proiecte de linii ferate cu trecerea căii la înălțimi de peste 300 metri deasupra terenului. Uneori se găsește nemerit să se facă poduri pe uscat, adică viaducte, care să înlocuiască umpluturile înalte ce ar fi cu mult mai costisitoare. Imposibilitatea de a trece repede un tren lung peste o apă lată, prin transbordare cu vase plutitoare, adică cu ferry-boaturi, a dus la construirea de poduri cu lungimi mari peste bălți, râuri, fluvii, golfuri, strâmtori, ajungându-se chiar la proiectarea unui pod peste Canalul La Manche, de peste 33 km lungime!

Se vede de aci că drumurile de fer au impus construcțiunea de poduri numeroase, mari și mici, scunde și înalte, drepte și curbe, uneori late pentru a ține două sau mai multe linii alăturate. Din cauza sarcinilor mari ale locomotivelor, și vagoanelor chiar, podurile de cale ferată trebuiesc făcute mai rigide, mai rezistente și mai durabile ca podurile de șosea, care putea fi înlocuite și eventual întărite cu mai mare ușurință.

Numărul cel mare de poduri și varietatea lor, evoluțiunea materialului rulant și sporirea continuă a iuțelii trenurilor au pus inginerilor probleme noi, și de aceea nu e de mirare că la toate Congresele de căi ferate au fost desbătute și chestiuni privitoare la podurile de pe liniile ferate. Dintre acestea, cele mai însemnate probleme sunt următoarele:

a) *Cunoașterea calității materialelor.*

Eforturile mari la care sunt supuse piesele podurilor de cale ferată a necesitat, încă dela început, cunoașterea calităților elastice și plastice ale materialelor întrebuințate. O comisiune numită în Anglia la 1847 pentru a cerceta starea podurilor, a pus principiul ca în construcțiunea podurilor, și în special a celor metalice, să nu se întrebuințeze materialele de cât după o prealabilă încercare, care să arate

siguranța rezistenței lor. De atunci s'au studiat continuu proprietățile materialelor, s'au căutat mijloace cât mai sigure de a determina calitatea lor și s'au dat mijloace prin care să se oprească alterarea acelor calități. S'a studiat acțiunea eforturilor repetate asupra modificării calității materialelor și s'au dat reguli pentru a se ține seamă de acele acțiuni când ele pot interveni.

b) *Desvoltarea și ușurarea metodelor de calcul.*

Căile ferate cerând construcțiuni numeroase și foarte variate de poduri, facerea proiectelor nu mai putea fi lăsată pe seama câtorva specialiști și specializați în asemenea construcții sau pe seama unor genii ale omenirii. Construcția podurilor trebuia să ducă la o profesiune curentă pentru tehnicieni și la o industrie specială. Normele de construcțiune întrebuințate trebuiau adunate, verificate și coordonate pentru a se ajunge la o știință a podurilor, care să se predea în școlile tehnice, sau să fie pusă ușor la dispozițiunea celor care voiau să o studieze și să o aplice. Căile ferate au provocat dezvoltarea calculului tehnic ca nici o altă disciplină inginerască; rezistența materialelor, ca știință aparte de teoria elasticității, este opera căilor ferate. Ele au creat teoria grinzilor cu zăbrele, a grinzilor continui, a arcelor elastice, a sistemelor static nedeterminate, a eforturilor secundare, a acțiunilor dinamice, etc. Nevoia de a se ușura și a se efteți aceste calcule a dus la creiarea Staticeii grafice, la teoria liniilor de influență, la publicarea de numeroase tablouri numerice sau de nomograme și chiar la descoperirea de mijloace mecanice pentru determinarea eforturilor interioare. Tot această nevoie a dus la rotunjirea deschiderilor, pentru a se putea aplica mai de multe ori același proiect, iar în America chiar la transformarea podurilor în confecțiuni, întrucât, pentru deschideri până la 20—30 m, se pot cumpăra poduri metalice gata din fabrici.

c) *Controlul teoriilor prin experiențe pe poduri executate.*

În urma unor accidente de căderi de poduri s'a simțit necesitatea de a se verifica ipotezele ce stau la baza calculelor, prin experiențe făcute asupra podurilor executate, spre a se vedea ce încredere pot prezenta calculele, sau care este gra-

dul lor de aproximațiune față de realitatea lucrurilor. Astfel s'au făcut încercări de laborator asupra modului cum se comportă piesele podurilor la diferitele feluri de încărcări precum și înădirile și imbinările lor; s'au studiat poduri mai noi, sau din cele vechi, pentru a se vedea cum se deformează și ce solicitări au ele la trecerea trenurilor, la presiunea vânturilor mari și s'au comparat rezultatele obținute cu cele ce fuseseră date de calcule. Ori de câteori se găseau diferențe apreciable, se modificau ipotezele de calcul astfel că s'a putut câștiga deplină confiență în teorie, ceea ce a dus, pe de o parte la reducerea continuă a coeficienților de siguranță iar de curând pentru podurile până pela 20 m, la suprimarea chiar a încercărilor, ce se prescriau să se facă la darea în exploatare a podurilor. Acestor feluri de construcțiuni li se țin azi state de serviciu, din care se scot învățăminte folositoare pentru construcțiunea podurilor noi și pentru întreținerea celor vechi.

d) *Studiul cauzelor și efectelor impactului.*

Încă din primii 15 ani de exploatare de linii ferate s'a recunoscut că trecerea repede a trenurilor pe poduri produce în piesele lor rezistențe mai mari ca încărcarea lor statică cu aceleași greutateți, de unde rezultau unele căderi de poduri metalice. În 1847 Parlamentul englez a numit o comisiune care să studieze această chestiune. S'a găsit că acțiunea dinamică sporește eforturile cu peste 50%, că nu se dedea destulă atențiune flambajului, și s'a propus pentru podurile de cale ferată coeficientul de siguranță 6. De atunci studiul impactului a dat naștere la lucrări teoretice și experimentale foarte interesante, cari se continuă încă. În Statele Unite, Anglia, India s'au făcut cercetări foarte întinse în acest domeniu care au lămurit multe chestiuni privitoare la impactul podurilor metalice. Astfel impactul crește cu iuțeala la podurile mici; la cele mari atinge un maximum pentru o iuțeală critică, peste care impactul scade spre a crește apoi din nou pentru iuțeli peste 100 km/oră, neatingând însă valoarea corespunzătoare primei iuțeli critice.

e) *Studiul forțelor accidentale.*

Până la construirea căilor ferate podurile se făceau ca să

țină numai greutatea lor, a oamenilor, vitelor sau a vehiculelor care circulau pe ele; constructorii se ocupau puțin, sau chiar de loc, de celelalte forțe care acționează podurile. Așa de exemplu nu se dedea toată atențiunea efectului vânturilor mari; ca probă este căderea podului peste golful Tay în Decembrie 1879, când 13 deschideri ale acestui pod au fost răsturnate de un uragan dela 31 m înălțime, pe când trecea un tren de persoane. De atunci chestiunea presiunii vântului a făcut obiectul a numeroase cercetări și prescripțiuni pentru calculul construcțiunilor. Căile ferate au introdus apoi forțe noi, care acționează podurile și de care s'a ținut seama treptat cu mărirea intensității lor, ca de exemplu forța centrifugă, frânarea trenurilor, șerpuirea locomotivelor și forța lor de tracțiune, oscilațiunea încărcărilor pe osii. Toate aceste forțe au cerut studii experimentale și teoretice precum și dispozitive pentru a atenua efectele lor asupra pieselor podurilor. Eventualitatea deraierilor pe pod, și mai ales la capetele podurilor, a dus la găsirea de dispozițiuni care să înlăture consecințele dezastruase pe care le-ar avea asemenea accidente.

f) *Punerea podurilor în stare de a putea suporta sporirile de greutate ale materialului rulant.*

Cu sporirea continuă a greutăților locomotivelor și a vagoanelor prin încărcământul lor, podurile, și mai ales cele strict dimensionate, deveneau repede insuficiente și trebuiau deci înlocuite. Pentru a se îndepărta în timp această înlocuire, s'a căutat ca podurile insuficiente să se întărească sau să se consolideze. Această problemă a dat loc la studii și experiențe interesante și la multe discuțiuni în Congresele de căi ferate. S'au dat diferite mijloace de consolidare, și de executare a lor fără întreruperea circulațiunii și fără a se ridica mult costul lucrărilor, din cauza necesității de a le întrerupe la trecerea trenurilor. La înlocuirea complectă a unui pod chiar, trebuie să se aibă în vedere necesitatea circulațiunii trenurilor și prin urmare de a se lua măsuri ca înlocuirea să se facă cât mai repede, chiar între două trenuri consecutive de persoane.

g) *Reglementarea proiectării și executării podurilor.*

Podurile de șosea și cele de cale ferată la început se făceau pe răspunderea inginerului care le executa și pe a construc-

torului lor. Aceștia erau liberi de a face proiectele și a executa lucrările după buna lor chibzuință; administrațiunile nu le cereau de cât garantarea solidității și durabilității, în conformitate cu legile și regulamentele ce erau pe atunci în vigoare. Pentru a se uniformiza bazele de proiectare și principiile de construcțiune, pentru a se face lucrările executate comparabile și pentru a se opri de a se face poduri prea slabe, din cauza concurenței mari a antreprenorilor, s'a simțit nevoia de a se reglementa normele de proiectare, fixându-se încărcările cu care trebuiesc calculate podurile, rezistențele la care să lucreze materialele și să se dea norme pentru calitatea materialelor, reguli de bună executare, să se arate probele ce trebuie să le suporte podul înainte de darea în exploatare, une ori și principii pentru buna lor întreținere. De aci aparițiunea ordonanțelor sau circularilor oficiale pentru poduri, ori reglementele pentru proiectarea și executarea lor. Numai cu mult în urmă s'a făcut același lucru și pentru podurile de șosea.

* * *

Voi examina acum progresele realizate pentru diferite feluri de poduri de cale ferată.

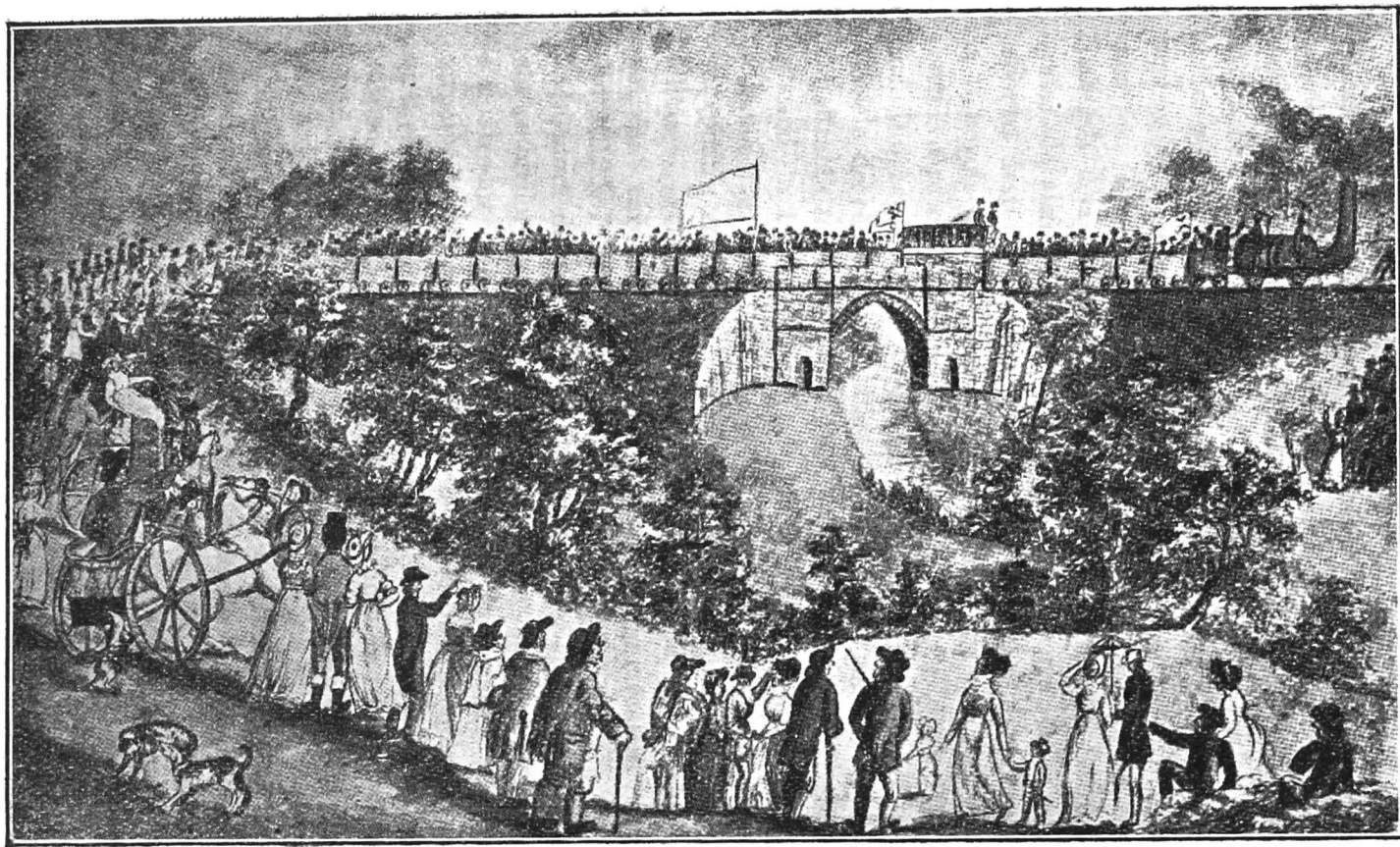
Poduri de lemn. Se poate spune că podurile de lemn au atins maximum de dezvoltare în secolul XVIII, prin construcțiia podului peste Limmat la Wettingen de 119 m deschidere, rămasă neîntrecută până azi. Apariția căilor ferate găsește podurile de lemn în scădere, ca importanță, deși în creștere ca număr; metalul îi luase locul lemnului, pentru deschideri mari. Podurile mici de cale ferată s'au făcut însă din lemn în număr foarte mare, căci materialul era abundent, eftin, și se lucra ușor și repede. Sunt însă cazuri când lemnul s'a întrebuințat și pentru deschideri mari. Astfel s'au făcut poduri de cale ferată cu deschidere de 75 m sistem *Howe*, poduri cu asemenea grinzi la 73 m deasupra văilor, poduri de 53 m sistem *Town*, podul în arc peste Niagara, făcut de *Brown*, de 84 m deschidere. Cu sporirea greutateilor trenurilor, deschiderile podurilor de lemn s'a redus neconținut pe liniile

normale, făcându-se mai mari numai pe linii înguste sau cu trenuri ușoare.

Una din cauzele care a contribuit la reducerea și chiar la oprirea întrebuințării lemnului pentru poduri de cale ferată a fost pericolul de incendiu provocat de cărbunii ce cădeau de pe grătare, sau prin scânteile ce eșiau pe coșurile locomotivelor. Aceasta a făcut ca în Germania, încă dela 1856, să se interzică podurile de lemn pe liniile normale principale, în Franța dela 1885, pe când în Anglia, țară mai conservatoare, ultimul pod de lemn de pe liniile ferate a fost un pod din 1859 care a fost înlocuit la 1924, după un serviciu de 65 ani. Astăzi lemnul nu mai are o importanță pentru poduri de cale ferată de cât la linii înguste, secundare sau provizorii.

Poduri de zidărie. Asemenea poduri aveau oarecare strălucire chiar pe timpul Romanilor; Evul mediu le-a dat deschideri până la 72 m; epoca Renașterii le-a dat forme mai svelte și mai plăcute, iar în secolul XVIII, sub impulsunea lui *Perronet* mai ales, ele au fost întrebuințate pe o scară întinsă peste ape mari și peste fluvii. Cu modul acesta, căile ferate găsesc podurile de zidărie în plin progres și sunt întrebuințate pe o scară foarte întinsă, mai mult pentru lucrări mici, precum și pentru cele mari, când costul lor prea mare și durata prea lungă de construcțiune permitea ca ele să poată fi luate în seamă la proiectarea liniilor ferate. Astfel deschiderea cea mai mare s'a făcut la podul peste Isonzo la Salcano de 85 m, înălțimea cea mai mare de 80 m la uriașul viaduct, cu 4 etaje de bolți, dela Goelzschthal; apoi avem podul peste Adda la Morbegno de 70 m deschidere cu turtire de 1/10, podul dela Roizonne de 79 m deschidere cu calea la 110 m deasupra fundului văii; infine poduri de lungimi mari ca viaductul Chaumont de 600 m lungime și 50 m înălțime maximă cu bolți pe trei rânduri; podul lagunelor Venețiane de 3605 m lungime cu 110 bolți, podul dela Nogent-sur-Marne de 830 m lungime având 4 deschideri de 50 m, podul viaduct peste Sena la Paris de 1080 m lungime cu 2 căi ferate sus și două șosele jos, etc.

Necesitatea de a reduce costul podurilor de zidărie a condus la forme și soluțiuni mai raționale așa că ele au putut chiar



să ajungă uneori să poată susține concurența cu podurile metalice. În această ordine de idei e de menționat podul peste Prut la Jaremcze de 65 m deschidere și podul peste Adda de care am vorbit mai sus.

În ultimul sfert al secolului trecut a început să se dea o mai mare atențiune podurilor de zidărie pentru căi ferate, mai ales sub impulsunea D-lui *Paul Séjourné*, care a făcut podurile dela Castelet, Lavaur și podul Antoinette. Se observase, de altfel, că podurile de zidărie suportă cu înlesnire sporuri destul de mari ale greutateilor materialului rulant fără a fi nevoie de a le consolida și înlocui repede, ca pe cele de metal, care deveneau deseori insuficiente chiar după 10—15 ani. Din acest punct de vedere a produs surprindere în Congresele de căi ferate când s'a comunicat că Compania P. L. M. din Franța înlocuiește podurile metalice cu poduri de zidărie, și când în 1903 ordonanța Prusiană pentru poduri metalice a impus inginerilor să nu prezinte proiecte de poduri metalice pentru căi ferate de cât dacă nu se poate justifica posibilitatea executării în localitate a unui pod de zidărie, dispozițiune care s'a introdus și în proiectul de circulară română din 1919.

În afară de piatra și cărămida ca materiale de construcție ale podurilor de zidărie, în ultimul sfert al secolului trecut s'a introdus și betonul ca material de construcție al suprastructurii podurilor boltite. Avantagiile de executare ușoară și rapidă și de efinătate au făcut ca acest material să se răspândească foarte repede la construcții din ce în ce mai mari. Astfel, de unde cu zidărie de piatră, bolta cea mai mare e a podului de șosea dela Plauen de 90 m, bolta dela Caille de beton simplu e de 138 m deschidere. La căi ferate avem viaductul Thunkhannock din Statele Unite cu bolți de 55 m, cu calea la 75 m deasupra apelor, având o lungime de 680 m și care a cerut 123849 m³ de beton, cel mai mare masiv de beton existent; ca zidărie de cărămidă el este întrecut de viaductul Goelzschthal care are 135000 m³.

Poduri de fontă. Primul pod de fontă a fost cel de 32 m peste Severn în Anglia, care e considerat și ca primul pod metalic, dacă facem abstracțiune de lanțurile care se între-

buințau din antichitate pentru a suspenda poduri pe ele. Fonta s'a răspândit apoi foarte repede, așa că după 20 ani dela construcția podului peste Severn, în 1779, s'a făcut un pod de fontă de 72 m deschidere. Căile ferate au găsit dar fonta întrebuințată la poduri și au utilizat-o sub forma de grinzi drepte la deschideri mici și de arce la deschideri mari. La

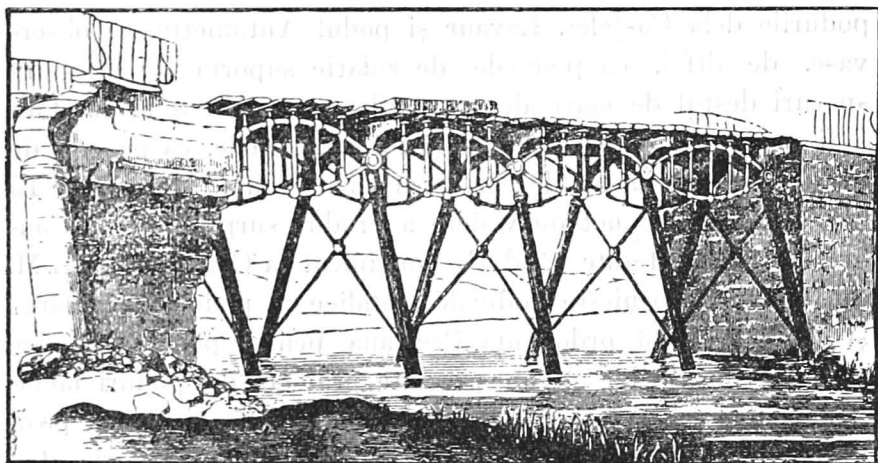
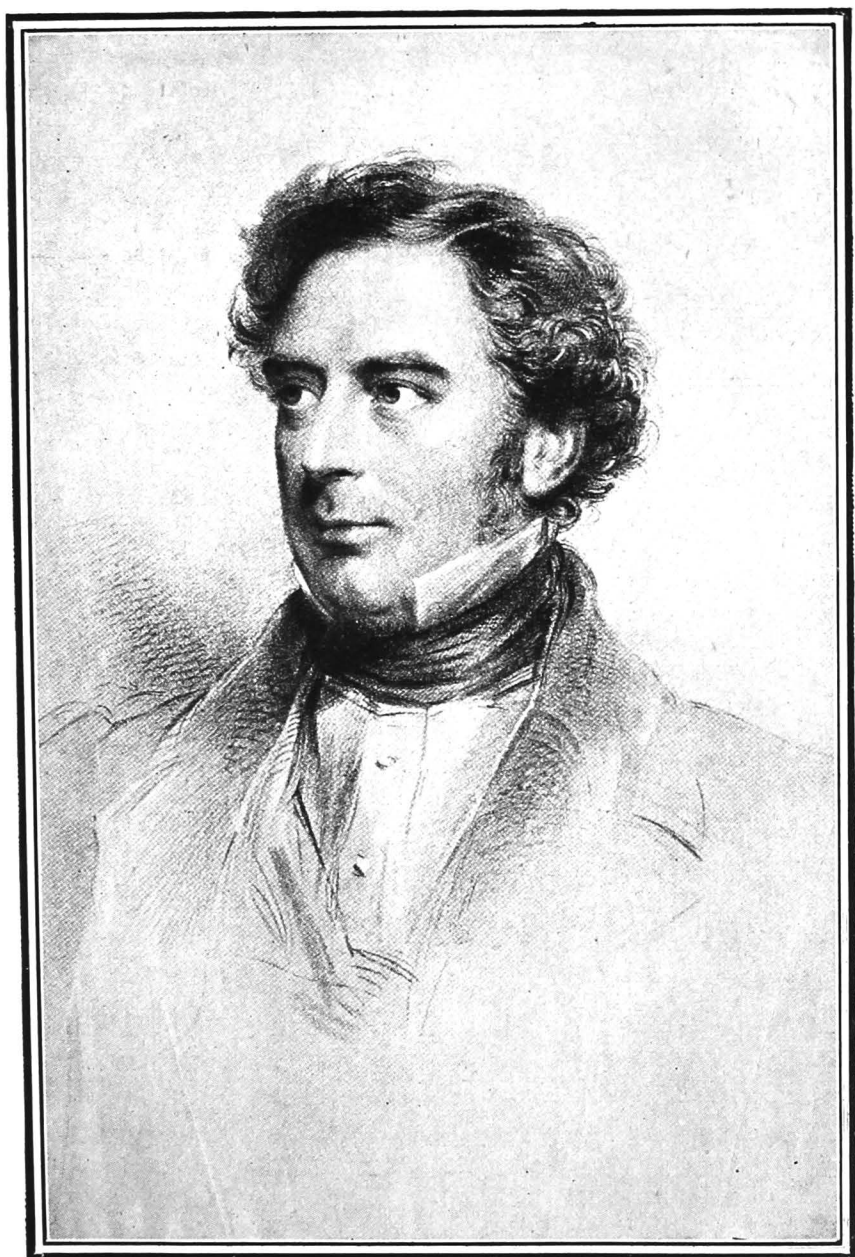


Fig. 1.—Podul de cale ferată făcut de George și Robert Stephenson pe linia Stockton—Darlington în anul 1825

construcția linii miniere Stockton—Darlington la 1825, celebrul *George Stephenson* și fiul său *Robert* au făcut un pod cu 4 deschideri de câte 4 m având grinzi lenticulare de fontă, iar celebrul inginer *John Fowler* a atins cu fonta deschiderea de 61 m la podul de cale ferată peste Severn.

Fonta însă e un material casant, cu rezistență mică la tensiune, și de aceea se iveau des crăpături la piesele făcute din acest material, cu consecințe grave uneori. Dintre aceste accidente e de menționat căderea podului peste Prut la Cernăuți în Martie 1868, de când s'au și dat ordonanțe pentru excluderea fontei dela piesele susținătoare ale podurilor, rămânând a fi întrebuințată la reazeme, parapete, ornamentări.

Poduri de fer. La introducerea căilor ferate, ferul pudlat era cunoscut, și se făcuse chiar din 1808 un pod numai din fer, de 12 m deschidere. El începuse apoi să înlocuiască lemnul și fonta la piesele în care acestea ar fi fost supuse



ROBERT STEPHENSON

la tensiuni. Cu toate acestea, ferul era întrebuițat cu teamă. A trebuit să se pună chestiunea construirii linii ferate peste strâmtoarea Menai din Anglia, pentru ca să se impună construcțiunea podurilor de fer pe o scară mai întinsă; a trebuit îndrăsneala extraordinară a lui *Robert Stephenson* și autoritatea necontestată a Comisiunii dela 1847, de care am vorbit la impact, pentru a face să se admită construirea a două imense tuburi de fer de câte 4,50 m late, 9 m înalte și 420 m lungi, puse pe pile depărtate până la 140 m una de

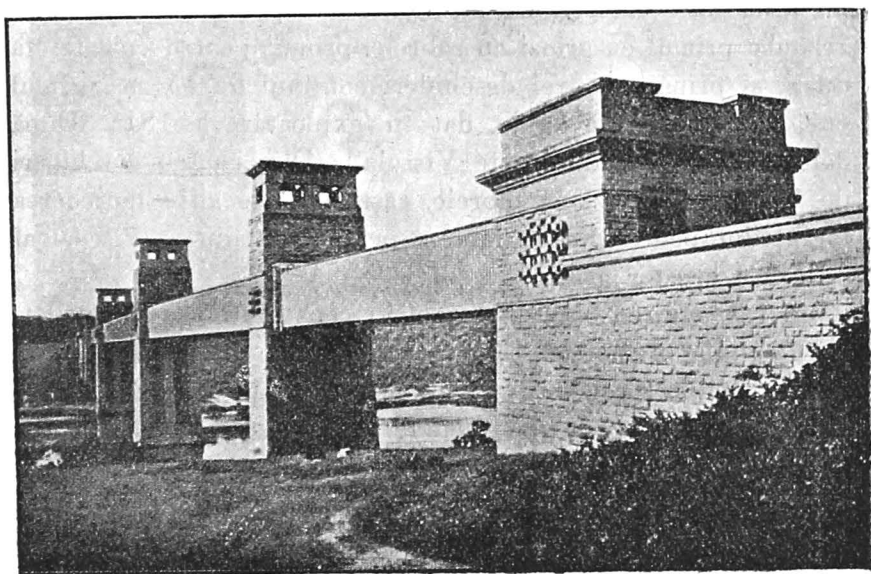


Fig. 2. — Podul Britannia 1844—1850

alta. Dimensionarea s'a făcut pe modele la scara 1/6, încărcate până la rupere. Tuburile au fost construite pe mal, duse cu vase la locul lor și ridicate pe pile la 50 m deasupra apelor. Prin acele tuburi circulă trenurile ca printr'un tunel. Podul poartă numele «Britannia», după numele unei stânci pe care s'a pus o pilă. El a fost pus în circulație în Martie 1850 și e socotit ca una din minunile tehnicii moderne. Ca să se arate câtă gândire matură a cerut facerea acestui pod și ce dificultăți au trebuit să fie învinse, contemporanii ziceau că între acest pod, față de cele anterioare lui era același raport ca între un om matur și un copil de curând născut. Tot

Robert Stephenson a mai făcut pe aceeași linie un pod tubular de fer la Conway de 120 m deschidere și a fost chemat în America de a făcut un pod tubular de fer peste St. Laurențiu, zis podul Victoria, de 2790 m lungime cu deschideri până la 100 m, pentru a lega linile din Statele Unite cu cele Canadiene.

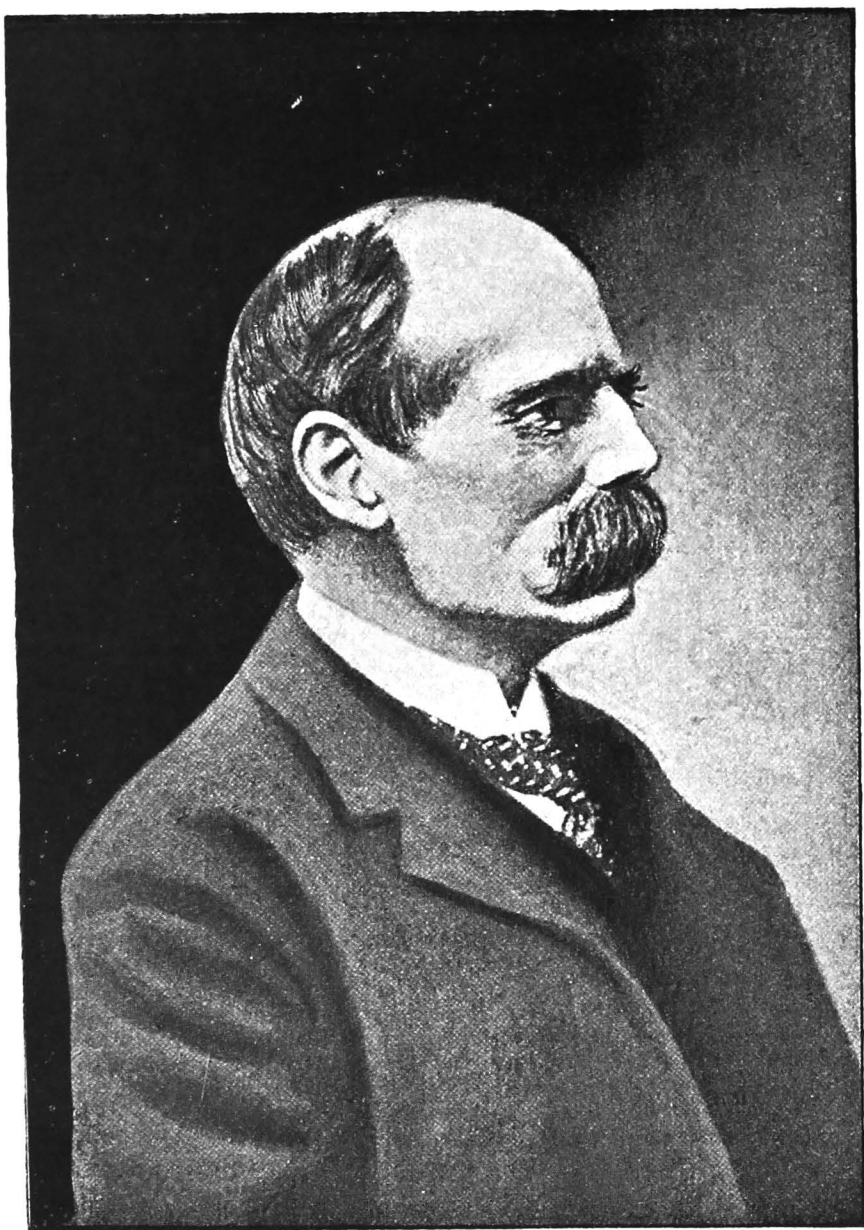
Reușita deplină a acestor construcțiuni mari a făcut ca fierul să fie întrebuințat pe o scară foarte întinsă în construcțiunea podurilor de cale ferată, sub diferite forme. Printre lucrările mai interesante menționez un pod la Drogheda în Irlanda, primul cu grinzi cu zăbrele, primul pentru cale ferată dublă și primul cu trei deschideri continui de 45 m, primul cu grinzi cu perete dublu, dat în exploatare la 1845. După doi ani se face podul peste Vistula la Dirschau cu deschideri de 131 m, cu grinzi cu zăbrele, câștigându-se altfel încrederea inginerilor pentru întrebuințarea pe o scară din ce în ce mai întinsă a acestor grinzi.

Cu răspândirea oțelului moale în construcțiunea podurilor, fierul pudlat a început să fie întrebuințat din ce în ce mai puțin, până ce Circulara Elvețiană din 1913 a exclus ferul dela construcția podurilor metalice. E interesant de urmărit, în discuțiunile din Congresele de căi ferate, opunerile pe care le-a întâmpinat înlocuirea ferului prin oțel, spre a se vedea cât de mare e uneori puterea rutinei! Dar vorba poetului:

La routine au progrès veut disputer l'empire,

Le progrès toujours marche, et la routine expire.

Podurile de oțel. Până la 1855 oțelul se fabrica în cantități mici, era scump și era rezervat pentru scule și pentru arme. În acelaș an apare procedeul *Bessemer*, care permitea să se facă repede și mai efin cantități mari de oțel; materialul însă era casant, se lucra greu și nu putea fi utilizat în construcția podurilor. Tot în acelaș an *Fr. Siemens* reușește să producă temperaturi mari arzând gaz într'un curent de aer, mijloc pe care frații *Martin* îl utilizează pentru a topi o masă de fontă și a o decarbura, spre a obține un oțel mai moale, admisibil în construcția vaselor și a podurilor. Acest procedeu apare în 1865. Cu acest material se expune un pod la Expoziția universală din Paris dela 1867, după ce mai



BENJAMIN BAKER

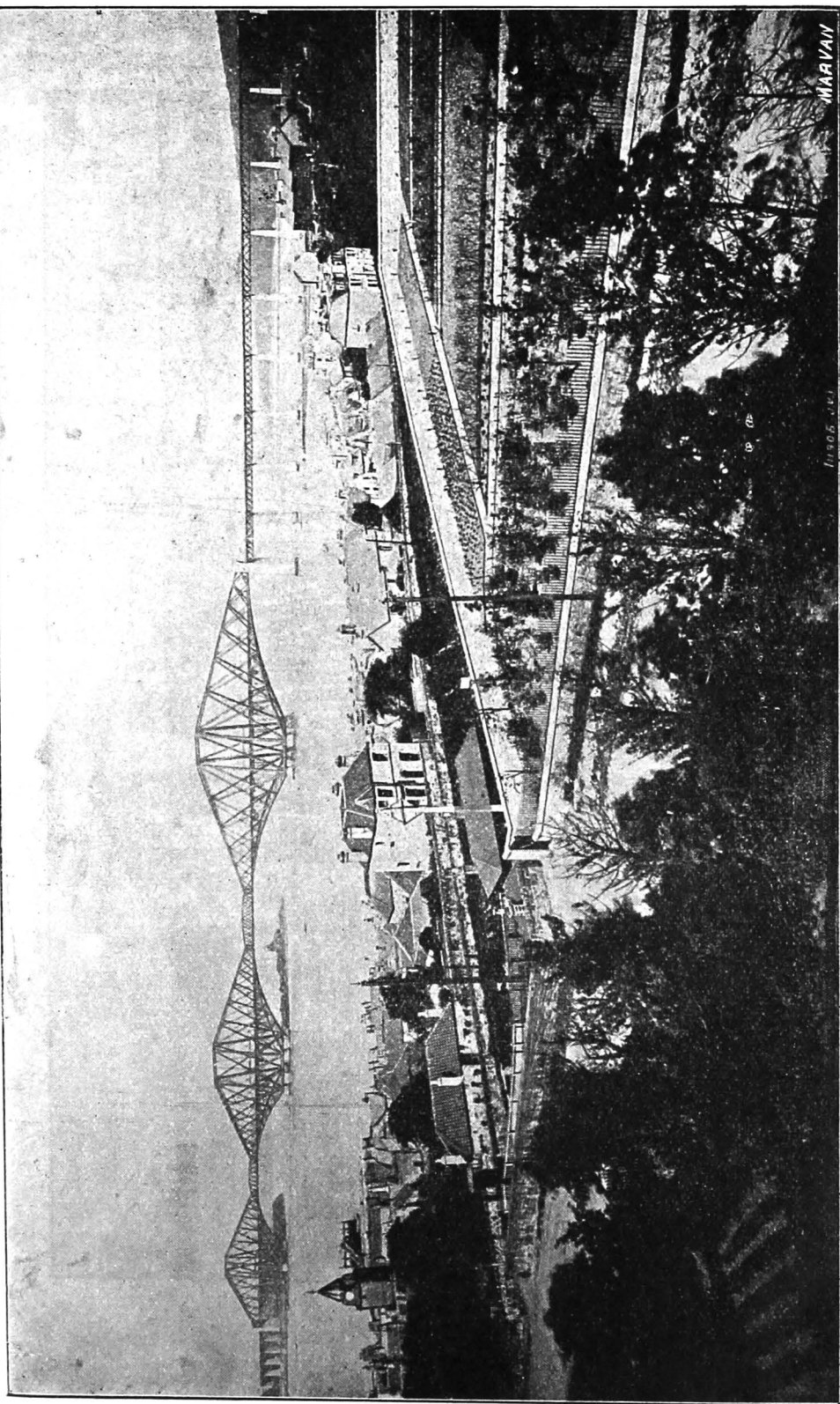


Fig. 3. — Podul dela Firth of Forth. Vedere generală

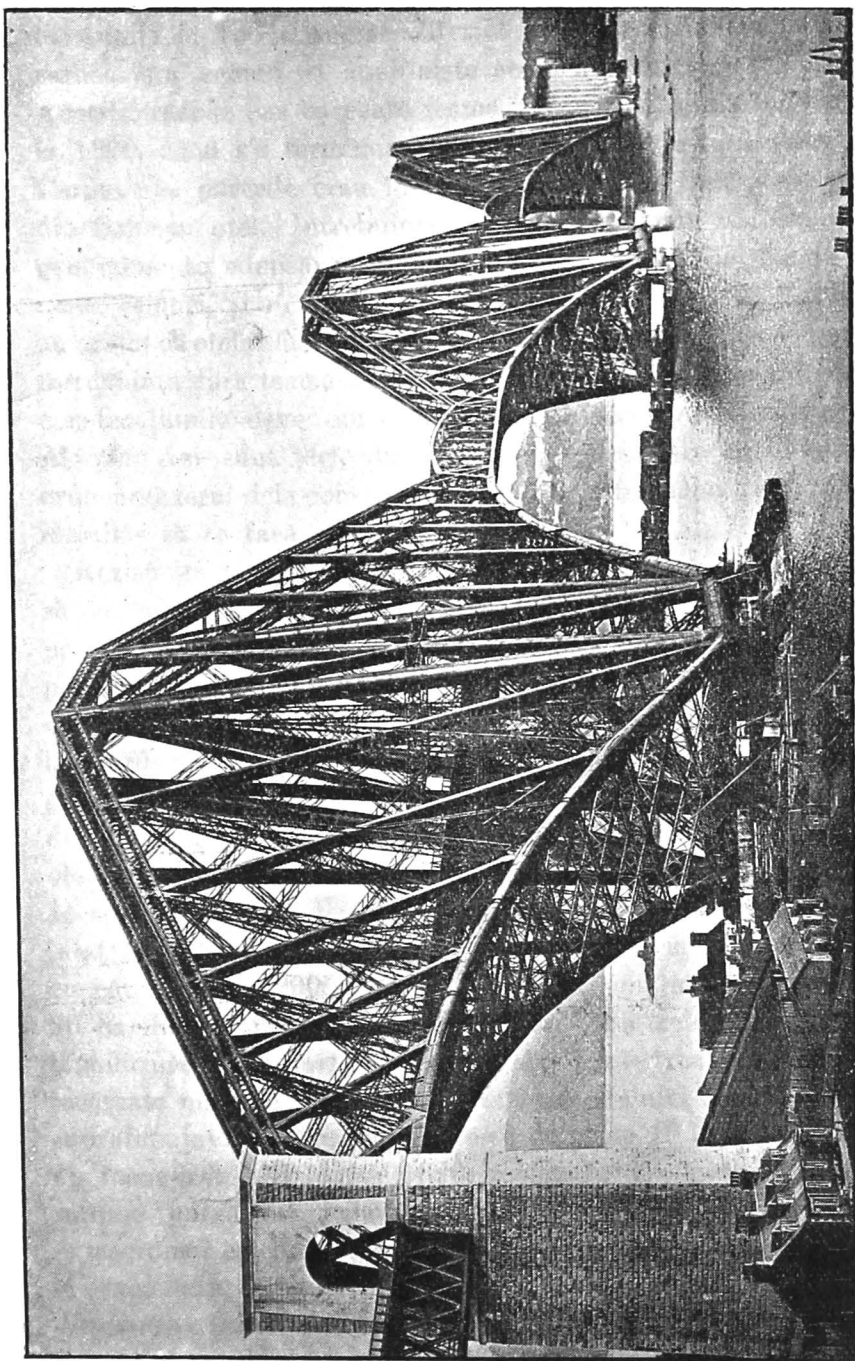


Fig. 4. — Podul dela Firth of Forth.

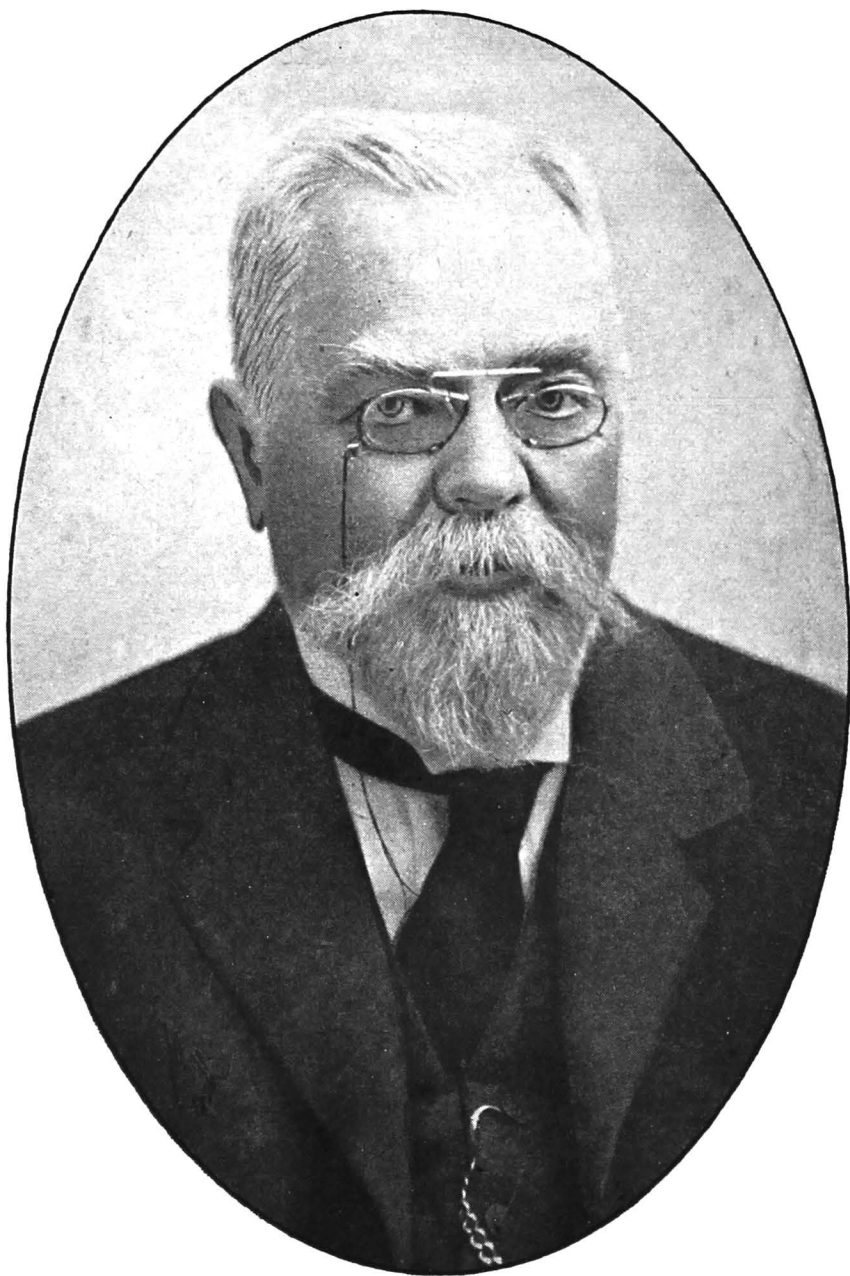
înainte se făcuse un pod de oțel în Olanda la 1863 și altul în Anglia la 1864. Acest material însă nu s'a răspândit, de oarece era scump și apoi niște accidente ivite la poduri în Austria, răspândise oarecare teamă pentru utilizarea lui. Chiar la 1890, când s'a terminat proiectul podului peste Dunăre la Cernavoda, părerile erau împărțite dacă să se facă acest pod din fier sau oțel. Intrebuințarea oțelului moale a fost apoi generalmente admisă, mai ales după ce încercările făcute la unele poduri, și în special la podul peste Vistula la Fordon, au arătat că oțelul moale obținut prin procedeul *Thomas* se poate întrebuința fără teamă în construcția podurilor. Cu acest oțel construcțiunile deveneau mai eftine de cât cu oțelul *Siemens-Martin*. Azi sunt țări, după cum am spus, care exclud prin ordonanțe ferul dela construcția podurilor, rămânând ca podurile metalice să se facă numai din oțel.

Rezistența mai mare și mai uniformă a oțelurilor a permis să se adopte rezistențe mai mari și deci secțiuni mai mici pentru barele metalice. S'a ușurat astfel greutatea proprie a podurilor și s'a putut atinge deschideri mari. E destul a menționa podul dela Forth peste un golf al Mării Nordului, la Nord de Edinburgh, cu două deschideri de 521 m, cu grinzi metalice atingând 100 m înălțime, cu o lungime totală de 2530 m, pentru a se vedea marile servicii ce le-a adus oțelul în construcția podurilor metalice de cale ferată. La acest pod, opera genialului *Benjamin Baker*, s'a întrebuințat 54000 tone de oțel care s'au lucrat și montat în 8 ani cu câte 3000—4000 lucrători pe zi, pe un șantier ce ocupa 20 ha. Pentru imbinarea pieselor metalice a trebuit să se bată 8 milioane de nituri! Greutatea a două trenuri complet încărcate nu e de cât 5% din greutatea oțelului băgat în pod; suprafața lui exterioară vopsită este de peste 10 hectare! Podul s'a inaugurat la 3 Martie 1890, reușita lui producând o admirațiune universală în lumea tehnică, căci se făcuse un salt extraordinar ca concepțiune de lucrare măreață și se învinseseră, la executare, dificultăți extraordinare. El a pus numele lui *Benjamin Baker* printre ai creatorilor de minuni ai lumii. Viața lui am descris-o în acest Buletin în anul 1907 pag. 285.

Tot din oțel moale s'a făcut podul «*Regele Carol I*» peste Dunăre la Cernavodă, cu podul peste Borcea și viaductele dela Borcea, Baltă și Dunăre, lucrarea tehnică cea mai măreață făcută de inginerii români sub conducerea lui *Anghel Saligny*, în urma a două concursuri internaționale nereușite. Pentru trecerea văii Dunării a trebuit să se facă poduri și viaducte în lungime totală de 4408 m, în o regiune inundabilă de 15 km lățime. Deschiderea cea mai mare de 190 m a podului peste Dunăre nu era întrecută pe continentul Europei. Podul peste Dunăre numai, a cerut 5066 tone de oțel moale. *Anghel Saligny* a trebuit să lupte mult ca podul să fie făcut din oțel, la care vedea calități superioare. În memoriul său spune categoric: «Afirmăm că oțelul va eși victorios. Afirmăm că oțelul Siemens-Martin este superior fierului, chiar în calitățile care au impus până acum întrebuintarea ferului, adică în omogenitate și în maleabilitate». Podul s'a dat în circulațiune la 14 Septemvrie st. v. 1895, punându-se prin această «*cheie de aur a unui viitor strălucit*», — cum i-a zis *Regele Carol I*, — în legătură permanentă Țara cu Marea. Viața și operele lui *Anghel Saligny* se pot găsi descrise în Numărul omagial publicat în memoria sa de Societatea Politehnică, în Decemvrie 1925.

Poduri s'au făcut și din oțeluri dure, cu piese turnate. Astfel este podul Alexandru III peste Sena la Paris cu arc triplu articulată, de 107,50 m deschidere, cu o turtire de 1/17,2, unul din cele mai elegante poduri, care însă deserveste circulațiunea oamenilor și a vehiculelor ce circulă pe străzi. Pentru linii ferate e încă oarecare teamă de a se aplica oțelul dur la poduri mari.

Pentru a se reda însă oțelurilor dure, cu proporții mai mari de carbon, o plasticitate suficientă, s'au făcut oțelurile aliage, cu rezistențe și alungiri mari. Cu toată teama pe care o inspira întrebuintarea oțelurilor la poduri pe la 1870, faimosul constructor al podului peste Mississippi la St. Louis, — *Căpitanul Eads*, — a întrebuintat oțel cromat la facerea aceluși pod. Podul trebuia să desăvârșească linia transcontinentală americană New-York-San-Francisco, însă construcția lui



ANGHEL SALIGNY

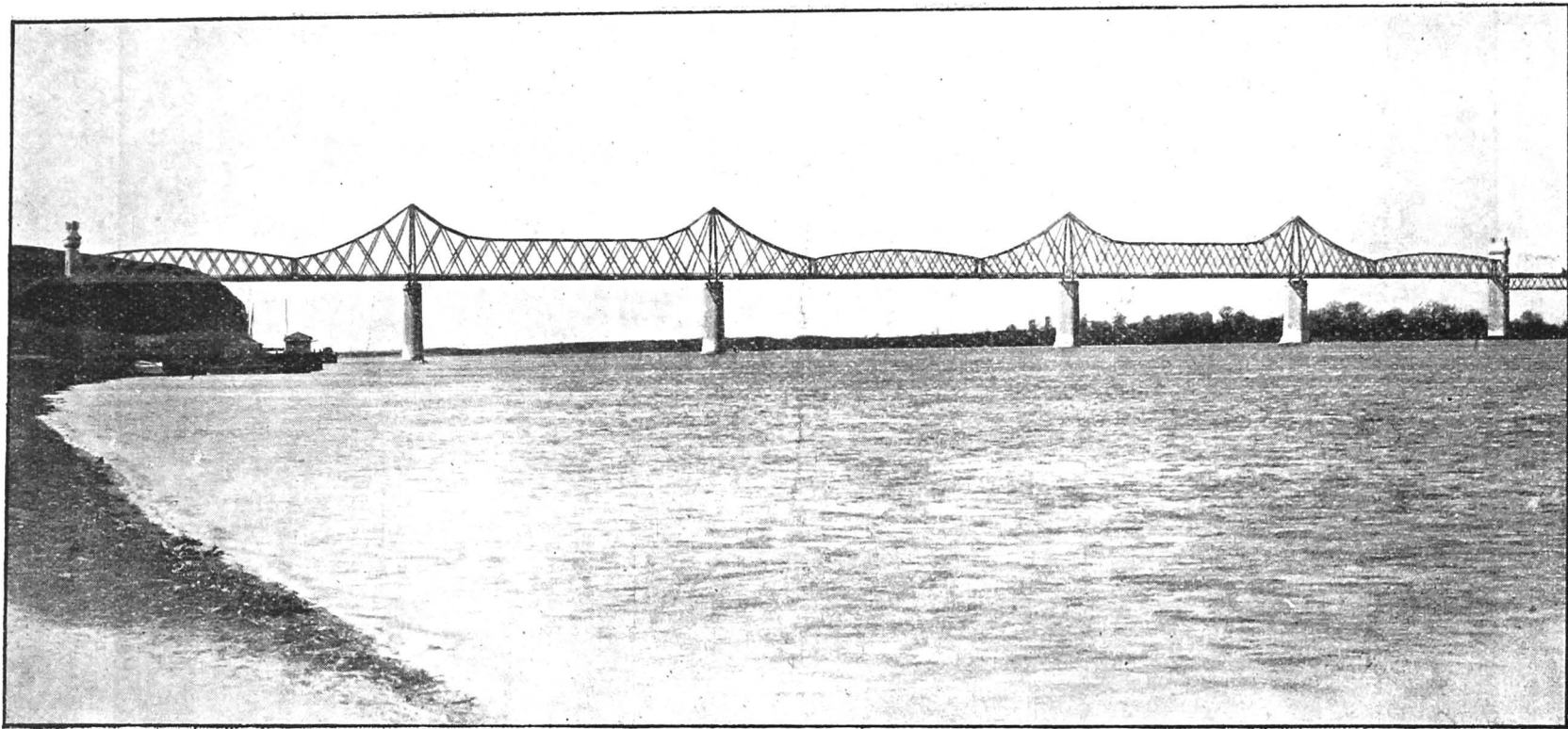


Fig. 5. — Podul REGELE CAROL I peste Dunăre la Cernavodă. Vederea Generală

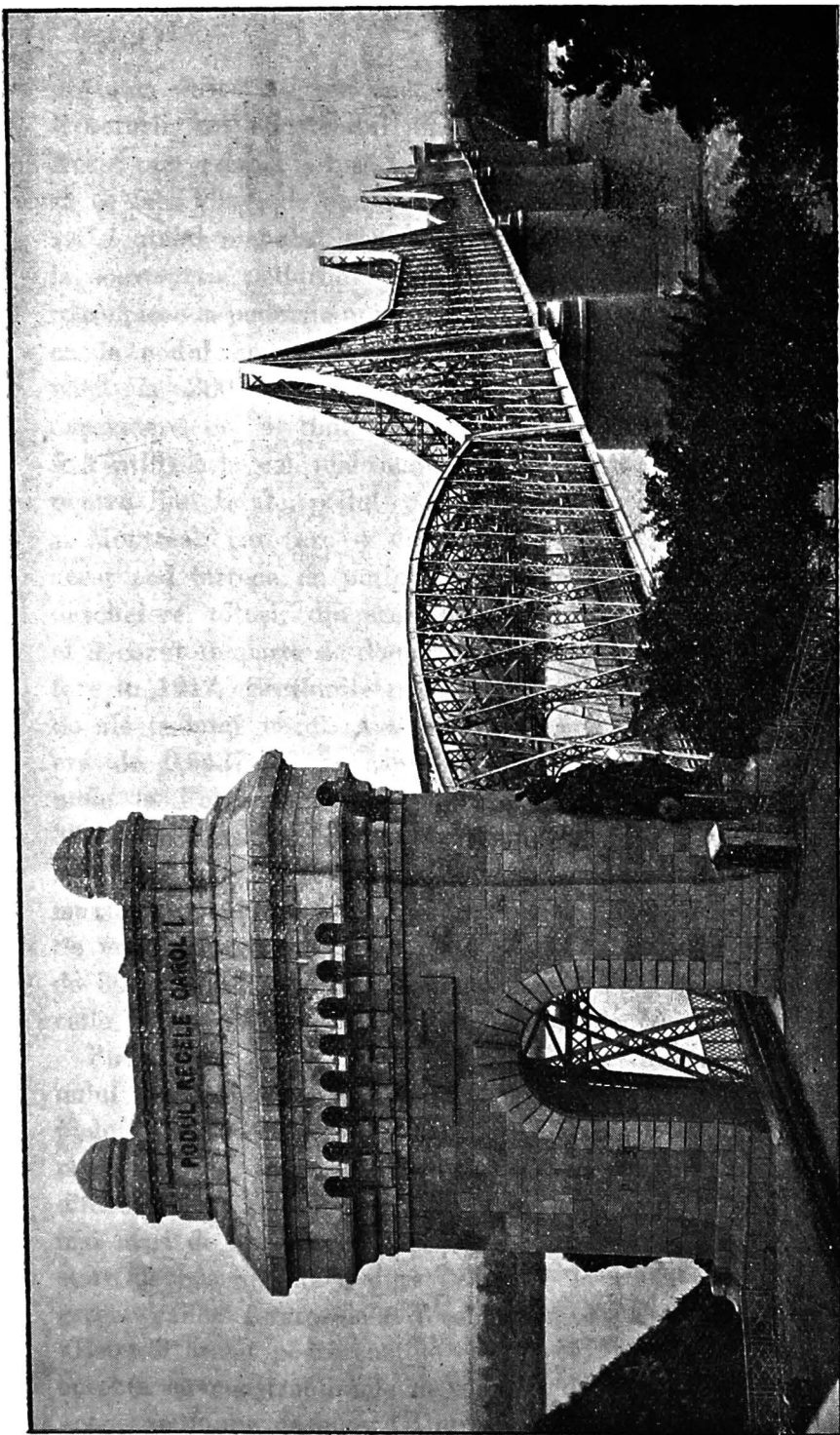


Fig. 6. — Podul REGELE CAROL I peste Dunăre la Cernavodă

prezenta dificultăți serioase. Pentru reducerea greutății suprastructurii era convenabil un material cu rezistențe mai mari. Acest oțel cromat e însă foarte costisitor, și de aceea s'a căutat să se facă aliage de oțel cu alte metale mai eftine. S'a preparat astfel oțelul nichelat, care se întrebuințează astăzi foarte mult la construcția podurilor mari. Cu acest oțel s'a făcut numeroase piese la podurile noi și mari peste East River la New York, ca la podul cu grinzi cu console Blackwell, cu deschideri până la 360 m și podul în arc Hell Gate de 290 m deschidere, cu 4 linii ferate pe el. Tot oțelul nichelat a fost utilizat la cel mai mare pod existent cu grinzi rigide pentru linii ferate, podul peste St. Laurențiu dintre Quebec și Montreal, care are o deschidere centrală de 548 m. Deși acest pod întrece cu puțin podul dela Forth, ca mărime de deschidere, totuși, din erori de concepțiune și de executare, el a căzut în parte de două ori, răușindu-se a se da în exploatare în 1917. Secțiunile podului actual au fost dublate față de ale podului căzut. Astfel secțiunea maximă la cel căzut era de $0,5437 \text{ m}^2$ pe când la actualul e de $1,3138 \text{ m}^2$. De unde la Forth greutatea pe metru liniar e de maximum 32,2 tone deasupra pilelor, la podul peste St. Laurențiu ea se ridică la 72,5 tone; de unde la primul sarcina mobilă maximă era de $6,3 \text{ t/m}^1$, la ultimul a fost de $19,5 \text{ t/m}^1$. Se vede dar că dela 1890 până la 1917, adică în mai puțin de 30 ani trecuți între darea în exploatare a acestor poduri, căile ferate au impus sarcini de trenuri de trei ori mai mari!

Poduri de beton armat. La începutul introducerii betonului armat în construcțiuni era teama de a'l întrebuința la poduri de cale ferată, din cauză ca nu cumva zdruncinăturile provocate de trecerea trenurilor să nu slăbească aderența dintre ciment și armături. S'au făcut însă podețe mici, altele mai mari de încercare, care au dat rezultate bune. Această stare de nesiguranță a durat până pe la 1905, când în Congresul căilor ferate dela Washington s'a dat încheerea că «Betonul armat poate susține cu succes, în mod perfect, concurența cu construcțiunile de zidărie, de lemn și de fer», că «construcțiunile de acest fel nu trebuie să inspire nici o temere și aplicațiunea lor e recomandată administrațiunilor de căi

ferate», că «intrebuintarea betonului armat trebuie recomandată chiar atunci când, prin excepțiune, cheltuiala de primă instalare e mai ridicată de cât pentru un alt sistem de construcțiune». De fapt, de atunci betonul s'a răspândit foarte mult în construcțiunea podurilor de cale ferată. Poduri cu deschideri de peste 50 m sunt destul de numeroase, depășindu-se și deschiderea de 100 m pentru unele linii electrice, și fiind în lucru la Brest un pod combinat de 189 m deschidere.

Podurile suspendate. Ușurința cu care se trec deschideri mari cu poduri suspendate ar fi fost de mare folos liniilor ferate care trec peste ape late sau văi adânci. La 1830 se găseau poduri de șosea suspendate pe cable până la 120 m deschidere, la un pod peste Rhône, și pe lanțuri până la 176 m, la podul peste strâmtoarea Menai. Oscilațiunea însă a acestor poduri în timpul trecerii greutăților pe ele a făcut ca inginerii să se teamă de a le aplica pentru trecerea trenurilor. Numai după vre-o zece ani dela introducerea căilor ferate, *Séguin* face, de încercare, cu caracter provizoriu, un pod suspendat pentru linia Lyon—St. Etienne, care a fost înlocuit după 4 ani de funcționare. *Robert Stephenson* proiectase un pod suspendat peste strâmtoarea Menai, oprindu-se însă în urmă la soluția podului tubular, de care am vorbit. Adevăratul introducător însă al podurilor suspendate pentru uzul căilor ferate a fost genialul constructor american *Röbling*, care face în anul 1855 un pod peste Niagara, la 3 km în jos de cascade, cu o deschidere de 250 m, pentru susținerea a două linii, de distanțe diferite între șini, și a unei șosele. Această lucrare constituie un salt important în construcția podurilor suspendate, căci ea a dat încrederea în răspândirea podurilor de această natură, încredere care se pierduse mai ales în Europa în urma căderii unor asemenea construcțiuni. Podul lui *Röbling* a servit până la 1897, când a fost înlocuit cu un pod metalic în arc, întrucât nu mai suporta sarcinile sporite ale locomotivelor și vagoanelor. În Europa, primul pod suspendat pentru cale ferată s'a făcut la 1860 peste canalul Dunării la Viena, care a servit până la 1884.

După aceste lucrări remarcabile, prin epoca la care s'au făcut, s'au mai construit poduri suspendate de cale ferată

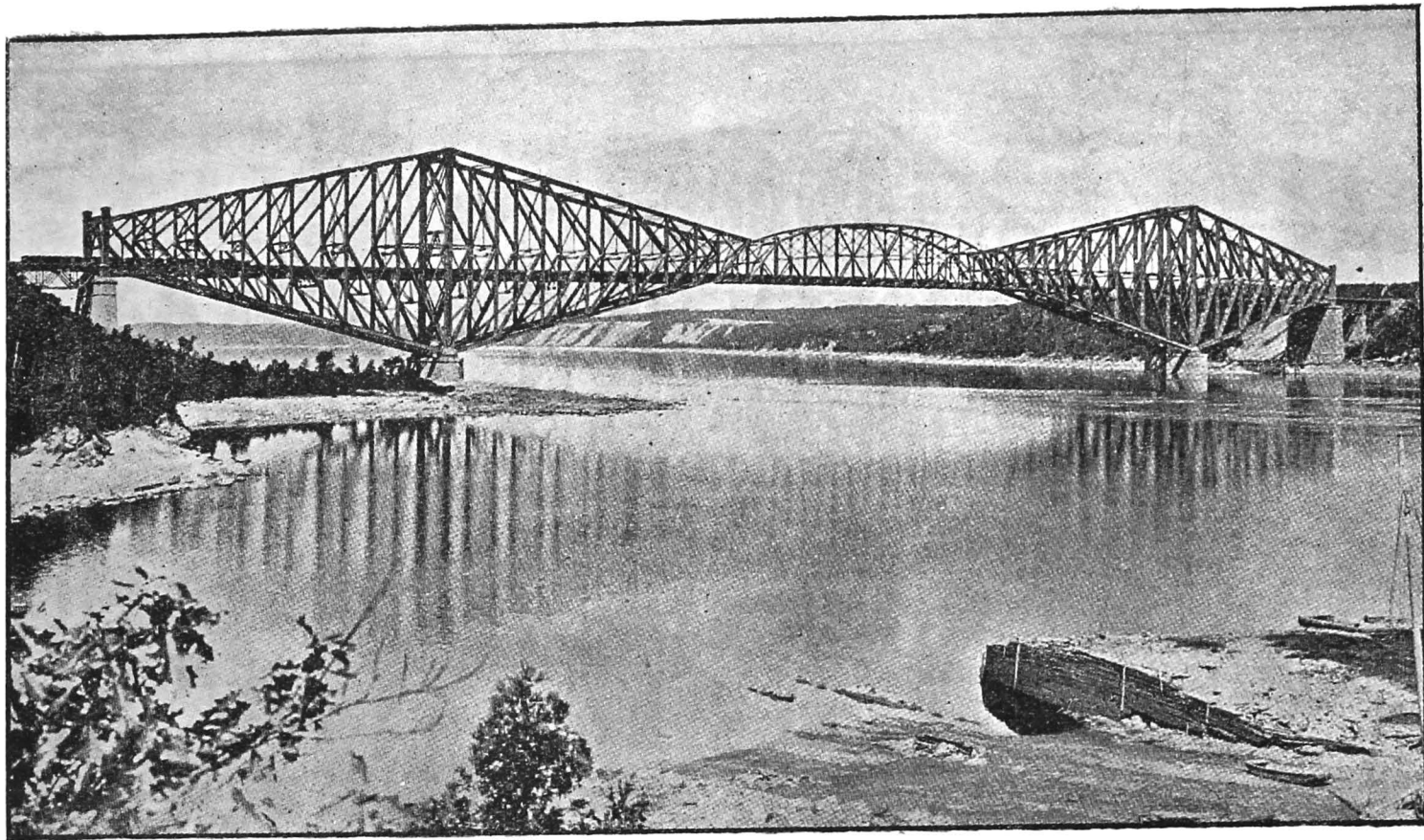


Fig. 7. — Podul peste fluviul St. Laurentiu între Quebec și Montreal. Deschiderea centrală are 548 m.
<https://biblioteca-digitala.ro>

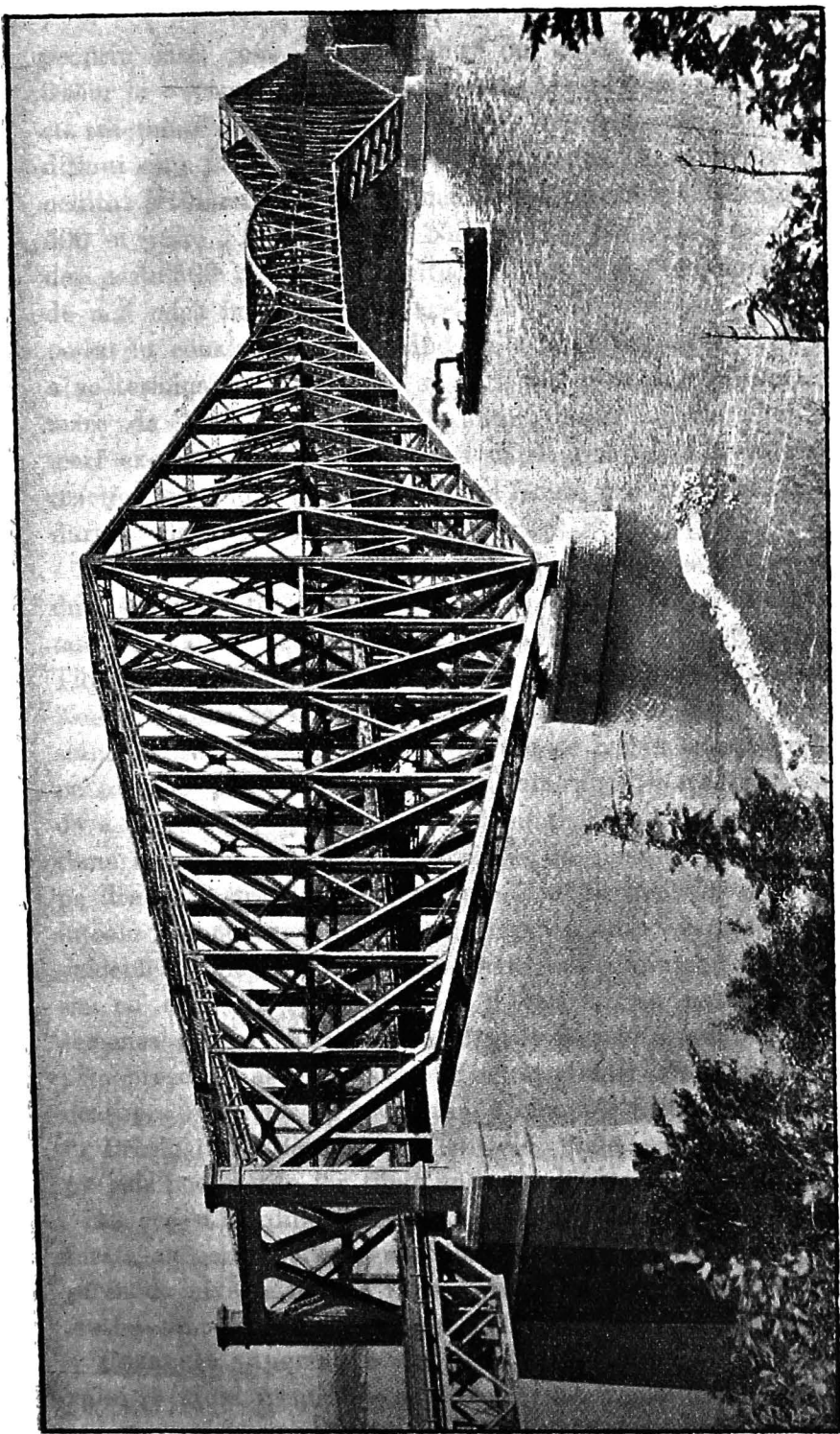


Fig. 8. — Podul peste fluviul St. Laurențiu între Quebec și Montreal

propriu zise, însă de deschideri de mică importanță, dacă lăsam la o parte podurile de șosea pe care s'au pus și liniile cu tracțiune mecanică sau electrică. În aceste din urmă condițiuni s'au făcut lucrări foarte importante, ca podurile Brooklyn Williamsburg și Manhattan cu deschideri de aproape 500 m peste East River la New-York; podurile cu deschideri peste 500 m dela Filadelfia și Detroit, și altele numeroase, de mai mică importanță ca acestea. În această categorie e și podul în construcție peste Hudson la New-York, care se speră a se termina peste doi ani și care va avea deschiderea cea mare de 1065 m, aproape indoitul deschiderilor celor mai mari executate până azi, și care va marca un salt în construcția podurilor, analog cu acelea făcute prin construcția podurilor Britannia și Forth.

Podurile longitudinale. Răspândirea unor asemenea poduri se datorește căilor ferate. Sunt cazuri chiar în antichitate de poduri făcute în lungul apelor, ca exemplu podurile lui Tiberiu și Traian, din sus de Orșova, în regiunea Cazanelor. Aceste poduri se făceau pe bârne înțepenite în găuri date în stâncă, care se văd și azi, și în care se băgau bârne groase, pe care se puneau grinzile și podeala podurilor. Necesitatea de a pătrunde prin orașe cu linii ferate, sau linii cu tracțiune mecanică, a dus la construcția de poduri longitudinale pe deasupra străzilor, aceasta spre a nu fi nevoie de a micșora iuțeala trenurilor și a nu jena circulațiunea pietonilor și a vehiculelor pe străzi. În cele mai multe din orașele mari, sau cu o circulație intensă, ca Liverpool, se pot vedea asemenea poduri longitudinale. Costul excesiv al exproprierilor prin orașe a dus apoi la creierea de poduri longitudinale pe deasupra canalelor de navigațiune cum s'a făcut, de exemplu, în Prusia între Barmen și Elberfeld, unde vagoanele circulă pe sub pod, roțile lor fiind puse pe deasupra vagoanelor.

În această ordine de idei, mai trebuie să spunem că liniile ferate au cerut poduri suprapuse pentru a se evita încrucișarea de nivel a liniilor ferate aparținând diferitelor Societăți. Astfel sunt poduri suprapuse cu 2, 3 și chiar 4 etaje.

Pasagele superioare sau inferioare. Cu sporirea numărului și iuțelii trenurilor, și cu sporirea circulațiunii pe șosele,

Paton dela Kiew, care a scris un admirabil tratat asupra podurilor de lemn.

Pentru podurile de zidărie, inginerii francezi sunt în fruntea efortărilor făcute de a le răspândi și a le perfecționa, spre a susține concurența podurilor metalice. Lucrări numeroase sau interesante au fost făcute de *Bassompierre*, *Baxaine*, *Beaudemoulin*, *Daigremont*, *Dupuy*, *Lanteirès*, *Letourneur*, *Nordling*, *Robaglia*, *Vuigner* și *Zeller*; de profesorii *Morandière* și *Croixette Desnoyers*, care au publicat și tratate interesante și d-l profesor *Paul Séjourné*, care a atins deschiderea de 85 m la podul de la Louxemburg, prima de această mărime în istoria ingineriei. D-sa este apoi autorul monumentalei opere «*Grandes voûtes*» în care sunt adunate toate podurile cu deschideri de peste 40 m executate până la 1915. Menționăm apoi pe englezul *Milar*, care încă din 1848 a făcut un pod de cale ferată dublă, extraordinar de îndrăsuț; pe italienii *Marro* care a atins deschiderea de 70 m cu o turtire de 1/10 și *Ranco* care a atins deschiderea de 43 m cu bolți de cărămidă; pe austriacii *Huss*, care a făcut peste Prut în Galiția poduri foarte eftine până la 65 m deschidere, și *Zuffer* care a atins deschiderea de 85 m pe linia Triestului; pe germanii *Wilke*, pentru giganticul viaduct dela Goeltzschthal și *Beutel* care a făcut poduri de beton până la 64 m deschidere; pe elvețianul *Salux* pentru poduri mari de piatră și pe americanul *Ray* pentru marele viaduct peste Tunkhannock cu 10 bolți de câte 55 m. De curând Norvegienii fac podurile lor mari de cale ferată din piatră. Mai avem de menționat aci pe *Dupuit* care a emis ideia articulațiunilor la bolți, pe *Köpcke* care a realizat-o cu blocuri de piatră și pe inginerul *Leibrand* care le-a realizat cu plumb sau oțel. În ce privește teoria bolților este de menționat *Méry*, a cărui metodă a adus servicii mari în tot secolul trecut și e utilizată și azi pentru primele studii, pe *Durand-Claye* care a desăvârșit metodele vechi, pe *Winkler*, *Föppl*, *Résal*, *Ritter*, cari au dat teorii ce țin seamă de elasticitatea materialelor. Pentru teoria împingerii pământurilor menționăm pe *Poncelet*, *Rankine*, *Rebhann*, *Winkler*, *Mohr* și *Boussinesq*.

Podurile metalice nu aveau de cât o jumătate de secol existență la aparițiunea căilor ferate publice, așa că progresul

lor a mers aproape paralel cu al dezvoltării acestora. E locul mai întâiu să pomenim pe *Martin* și *Thomas* ale căror oțeluri moi au făcut posibilă construcțiunea de poduri din ce în ce mai mari. Printre marii ingineri de poduri ai Angliei menționăm pe *Baker*, *Barton*, *Brunel*, *Fowler*, *Gordon*, *Harrison* și pe antreprenorul podului dela Forth, *Arrol*. Printre francezi sunt *Bodin*, *Flachat*, *Résal*, *Séguin*, *Seyrig* și ca antreprenor *Eiffel*, celebrul constructor al podurilor Pia Maria din Oporto, Garabit din Franța și al îndrăznețului turn din Paris. Printre inginerii germani menționăm pe *Gerber*, *Grün*, *Harwig*, *Lentze*, *Lohse*, *Rieppel*, *Schaper* și *Schwedler*, cel mai mare constructor de poduri din epoca lui, cu renume și ca teoretician și ca profesor la Berlin. Printre americani sunt de menționat *Buck*, *Cooper*, *Eads*, *Hodge*, *Kunz*, *Lindenthal*, *Modjenski*, *Morison*, *Roebing* tatăl și fiul, *Schneider*, *Shaler*, *Smith* și *Waddell*, care a scris un admirabil tratat asupra inginerii de poduri. Podurile cele mai mari din Elveția și Italia se datoresc lui *Röthlisberger*, în Olanda lui *Bergh* și *Diesen*, în Rusia lui *Belelubski*, în Asia, peste Ind, lui *Rendel*, în Africa peste Zambez lui *Douglas*. La noi în țară menționăm pe *Anghel Saligny*. Unii dintre aceștia s'au ocupat și cu cercetări experimentale, cu studii teoretice, cu imaginarea unor sisteme de grinzi sau de poduri și cu profesoratul.

Printre cei care s'au ocupat cu studiul proprietăților plastice și elastice ale ferului și oțelurilor, menționăm pe *Bach*, *Bauschinger*, *Brix*, *Considere*, *Fairbairn*, *Hodgkinson*, *Kennedy*, *Kircaldy*, *Martens*, *Rudeloff*, *Styffe*, *Tetmayer*, *Vicat*, *Werder*, *Wertheim*, *Woehler*. Cu stabilirea coeficienților de siguranță s'au ocupat *Häseler*, *Krohn*, *Laissle*, *Launhardt*, *Schäffer*, *Schübler*, *Weyrauch* și *Winkler*. Cu determinarea, eforturilor și rezistențelor interiare ale pieselor în construcțiuni s'au ocupat de la 1830 încoace *Ardant*, *Berthot*, *Betti*, *Boussinesq*, *Bresse*, *Castigliano*, *Cauchy*, *Clark*, *Clebsch*, *Collignon*, *Engesser*, *Fidler*, *Föppl*, *Fränckel*, *Grashof*, *Heinzerling*, *Karman*, *Kirchhof*, *Lamé*, *Land*, *Landsberg*, *Mohr*, *Müller-Breslau*, *Ostenfeld*, *Poisson*, *Rankine*, *Ritter A*, *Saint Venant*, *Whipple*, *Zimmermann*. Cu procedeele grafice de calcul s'au ocupat *Coussinery*, *Cremona*, *Culmann*, *Henneberg*, *Lévy*, *M. D' Ocagne*,

Ritter W., Saviotti, Schurr. Cu imaginarea de sisteme de grinzi *Kellogg, Linville, Mohnie, Neville, Pauli, Parker, Petit, Post, Pratt, Warren.* Unii din cei menționați la o categorie au lucrat și în categoriile celelalte, însă aci fiind chestiunea de a le aminti numele, le-am dat o singură dată.

Pentru betonul armat menționăm pe grădinarul *Monier* care a luat primul brevet pentru asemenea poduri la 1873, pe *Melan*, care prin sistemul lui cu armături rigide a răspândit betonul armat la poduri de cale ferată, pe *Koenen* care a dat un metod simplu de calcul, azi în uz, și pe *Emperger*, care prin enciclopedia lui asupra acestui material a pus la dispozițiunea tehnicianilor izvoare de proiectare și exemple numeroase executate arătând astfel lumii tehnice importanța betonului armat.

Și acum, ca încheiere, aducem tutulor acestor căpetenii ale științei și tehnicei podurilor expresiunea sentimentelor noastre de admirațiune pentru mărețele lor opere în domeniul intelectual și al realizărilor practice. În același timp aducem un pios omagiu armatei de ingineri dispăruți în ultimii 100 ani, care prin munca lor intelectuală și fizică, din adâncimile chesoanelor și până în vârfurile schelăriilor, timp de zi și de noapte, cu râvnă pentru știință și cu dragoste pentru profesiune, de multe ori cu rizicul vieții, au contribuit la realizarea marilor progrese în ingineria de poduri, pe care le-am semnalat mai sus. Numele lor stă în umbra gloriei șefilor și conducătorilor lor, ca și al miilor de oficeri sub gloria generalilor lor; numele lor rămân apoi deseori ascunse sub al Direcțiunilor de proiectare de lucrări, și al întreprinderilor, sau societăților anonime, care execută poduri. Le-ar trebui și lor un «**Erou necunoscut**», la care tehnicianii viitorului să-și plece frunțile cu evlavie și recunoștință pentru operele lor anonime, desăvârșite în folosul omenirii, pentru victoria strălucită pe care au avut-o în luptele lor cu elementele rele și distrugătoare ale naturii.

PROGRESSELE IN CONSTRUCȚIA TUNELOR

MIHAIL TUDORAN

Inginer Șef

Direcția Lucrărilor C. F. R.

Tunelele înainte de apariția căilor ferate.

Cele mai vechi tunele sunt cele făcute de natură, prin acțiunea chimică a apei asupra rocilor calcare sau dolomitice: *peșterile*. În ele s'a adăpostit omul primitiv. Cea mai vestită este, desigur, *la Grotte de Han* din Belgia, din munții *Ardeni*, care are 5 km lungime.

Vin apoi *templele* și *mormintele*, săpate în rocă tare, mai întâiu de *Hinduși* și apoi de *Egipteni*. Autorii americani, *Brunton and Davis*¹⁾, arată modul ingenios cum săpau ei în stâncă. Cu un instrument de cupru se făcea un șențuleț în rocă pentru a croi blocul ce trebuia detașat. În acest șențuleț se introduceau bucăți de lemne, care apoi se îmbibau cu apă. Lemnul, mărimdu-și volumul, provoca detașarea blocului de restul rocei.

Numeroase sunt lucrările cu caracter de tunele, făcute astfel, în antichitate, cu sute și mii de ani înainte de Cristos. Între aceste lucrări se pot cita: *Grota* din *Samun*, *templele* *Abu Simbel* și *Ipsambul*, *mormintele* din *Teba* și *Memfis*, *galeriile subterane* din *Ellora*, *Catacombele* din *Alexandria*.

Ca *apeducte* se poate cita tunelul *Schiloah*²⁾, cea dintâiu lucrare mare de tunel, ce merită, cu adevărat, a fi menționată de istorie. El a fost construit de regele evreu *Ezechias*, între 727—699 a. Cr., pentru aducerea apei într'un rezervor central din *Ierusalim* (Eleșteul Siloman) și este prima mare lucrare

1) *Brunton and Davis*, *Modern Tunneling*, 1922, New-York.

2) *Bellet et Darville* «Les plus grandes entreprises du Monde, pag. 14.

din vechime, făcută nu din vanitate, ci în interesul obștesc. Tunelul a fost săpat în piatră cu instrumente de bronz. Avea 500 m lungime, 69—90 cm lățime și 0,60—3,00 m înălțime. În peretele acestui tunel s'a găsit o inscripție arătând fazele principale ale execuției. Tunelul nu e în linie dereaptă — pentru că, fiind început dela ambele capete, cele două echipe n'au putut să se întâlnească cu exactitate.

Lucrări destul de importante au fost și imensele *rezervoare subterane*, construite în marile metropole antice, pentru înmagazinarea apei pentru alimentare, cum este cel din *Constantinople* (Cisterna Basilique).

Nu mai vorbim de *subteranele unor castele feudale* din evul mediu și nici de *galeriile din minile de cărbuni*, cari sunt premergătoarele tunelelor de azi.

În 1798 Englezii își propuseră construirea unui tunel sub Tamisa la *Gravesund*, neisprăvit din cauza dificultăților ivite.

Ideia fu reluată de inginerul francez *Brunel*, o curioasă figură din prima jumătate a veacului trecut, descoperitorul fundațiilor cu aer comprimat la poduri, la 1823, când începu construcția unui tunel de 365 m lungime sub Tamisa, *Great Eastern*, pe care îl termină după 20 ani de muncă, de perseverență, de curaj, după multe dificultăți și accidente. El întrebuițea pentru prima oară scutul, pentru înaintarea în galerie, dar în mod cu totul rudimentar.

Mai este de menționat tunelul *Pouilly*, pentru canalul Bourgoigne, în Franța, de 3330 metri, construit în 1824, canal, ce unește valea Senei cu valea Ronului.

Tunelele în primul secol de căi ferate.

Adevărata desvoltare, însă, o luă construcția tunelelor odată cu proiectarea primelor căi ferate pe continentul Europei.

Marc Séguin fu cel dintâiu ce studie inginereste un drum de fer. El fu cel dintâiu ce înțelese că la studiul unei căi ferate trebuie avut în vedere suprimarea dificultăților de tracțiune, făcând ca trenul să circule pe o cale cu rampe cât mai

mici, cu alinamente cât mai lungi, în curbe cu raze cât mai mari. Pentru aceasta nu stătu la îndoială de a găuri munții.

El studie traseul căii ferate *Saint-Étienne—Lyon*, lung de 66 km și admise, în soluția ce dădu, 2 subterane: una de 1900 m și alta de 1500 m.

În 1826, grupul «Séguin Frères, Biôt et C-ie» obținut concesiunea, lucrările începură și fură terminate în 1830, iar la inaugurare asistă și Stephenson, arătându-și admirația sa pentru alegerea traseului. Tunelul *Terre-Noire*, făcut de *Marc Séguin* în 1826, lung de 1623 m, larg de 3.23 m și înalt de 5,41 m, cel mai vechiu tunel de cale ferată, a fost refăcut după 70 de ani de funcționare.

Cu tunelele lui *Marc Séguin* construcția marilor tunele pentru căi ferate începu.

Se construiri câteva tunele în *Anglia*, pe linia London-Dover, London-Birmingham, apoi în *Germania*, pe linia Dresden-Leipzig, Köln-Aachen. Seria se urmează cu tunelul *Semmering*, construit între 1848—1854, între *Viena și Triest*, cu o lungime de 1,5 km.

Construcția tunelului *Mont-Cenis*, lung de 13 km (1857—1861—1870), însemnează o mare etapă în construcția tunelelor. Atunci se descopere (1861) *perforatorul mecanic cu aer comprimat* de către *Sommeiller*, iar ceva mai târziu, în timpul construcției tunelului *St. Gothard*, *dinamita* de către *Nobel*.

Deatunci construcția tunelelor a luat o dezvoltare enorm de mare: toate lanțurile de munți de pe pământ au fost traversate de tunele. În Alpii europeni s'au săpat cele dintâi, cele mai multe și mai mari tunele, în frunte cu celebrul *Simplon*, lung de 19.770 m. *Elveția*, în special, și-a atras renumele de țara clasică a tunelelor. În adevăr, evaluând, grosso modo, la 1500 km tunelele de căi ferate, prin dealurile și munții de pe glob, peste 150 km sunt numai în munții Elveției.

Perioada de timp dela 1860—1914 a fost cu deosebire fructuoasă, în ce privește construcția tunelelor: ea corespunde, în adevăr, cu epoca de cea mai înfloritoare stare economică a omenirii, în care costul capitalului necesar investițiilor a fost cel mai mic. Tehnica construcțiilor tunelelor de drum de

fer merse, în acest timp, perfecționându-se atât ca mijloace și metode noi de escavație, cât și ca materiale de construcție.

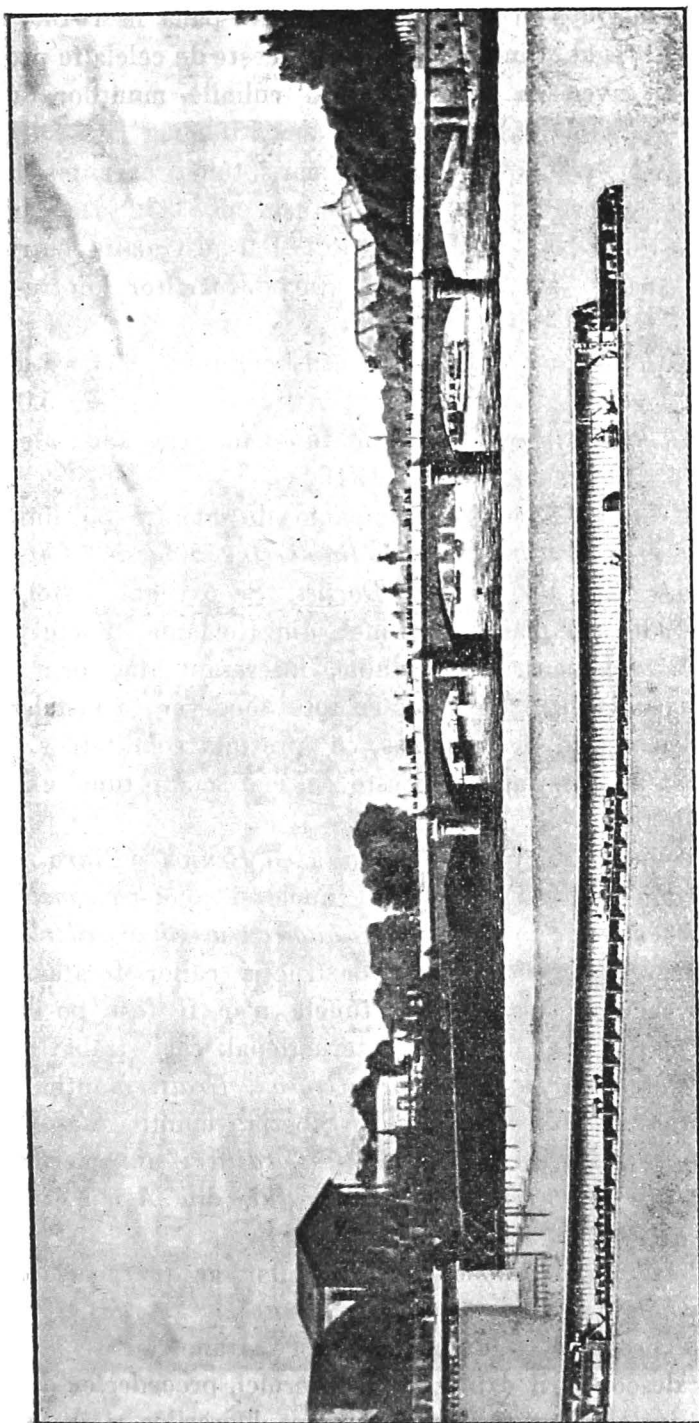
Tot între tunelele de căi ferate sunt considerate și *metropolitanele* celor mai mari orașe din lume. Dacă aceste metropolitane, când sunt construite dealungul străzilor, prezintă oarecare ușurință de construcție, nu e tot așa la trecerea lor pe sub clădiri, căi ferate, sau fluvii ca Sena, Tamisa, etc. unde a fost nevoie de imaginat noi metode de escavație, noi mijloace pentru învingerea dificultăților ivite în cale.

S'a ajuns, astfel, ca lungimea metropolitanelor aproape să egaleze $\frac{1}{2}$ din lungimea tuturor tunelelor pentru trecerea munților și dealurilor de pe întinsul continentelor, apropiindu-se la 1914 de cifra de 600 km. Cifra totală a lungimei tunelelor și metropolitanelor de pe pământ, se putea evalua, la acea epocă, la peste 2.000 km.

După terminarea războiului mondial, mijloacele financiare ale popoarelor au fost cumplit reduse, pe alocurea chiar nimicite. Din această cauză, atât construcția căilor ferate, cât și construcția tunelelor, s'a reluat pe o scară mai mică. S'au depus totuși mari eforturi și s'au făcut multe sacrificii. Astfel tunelul pentru traversarea *Apeninilor*, dintre *Bologna-Florența*, lung de 18.510 m, a fost d'abia acum terminat. Tot așa tunelele de pe linia *Nice-Coni*, din *Alpi*, sau cele de pe linia *Pau-Saragosa*, din *Pirinei*. Anul trecut s'a terminat cel mai lung tunel din America, la trecerea munților *Cascade*, de 12,5 km lungime, constituind azi, după cum vom vedea, recordul iușelei în construcția tunelelor.

Ca exemplu de muncă grea, ce se depune actualmente, de curaj și îndârjire a luptei omului contra naturei ingrâte, se poate da construcția tunelului *Tanna* din *Japonia*, de 8.250 m lungime, străbătând terenurile unui vulcan stins, început la 1918 și neterminat încă cu toate eforturile depuse.

Cel mai scump tunel construit până azi, pare a fi tunelul sub *Elba*, la *Hamburg*, executat între 1907—1911. A costat 25.000 mărci pe m l, sau în moneda noastră 1.500.000 lei pe m l. Metropolitanul Parisului, la trecerea pe sub *Sena*, a costat 7.000 franci aur pe m l, sau în moneda noastră, 385.000 lei pe m l.



Construcția metropolanului Nord-Sud, sub Sena, Paris, în apropiere de Pont de la Concorde.

În *România* s'au făcut puține tunele până la 1914.

Vechiul regat, fiind despărțit politicește de celelalte provincii românești, avea ca hotare tocmai culmile munților *Carpați*, cari, în afară de Valea Oltului, Valea Prahovei și a Oituzului, au rămas nestrăbătuți. Cel mai mare tunel executat înainte de 1914 a fost tunelul dela *Berești*, de 3.328 m lungime, construit între 1906—1912, pe linia Bârlad-Galați, pentru cale simplă, pentru traversarea dealului despărțitor dintre apele Prutului și Bârladului.

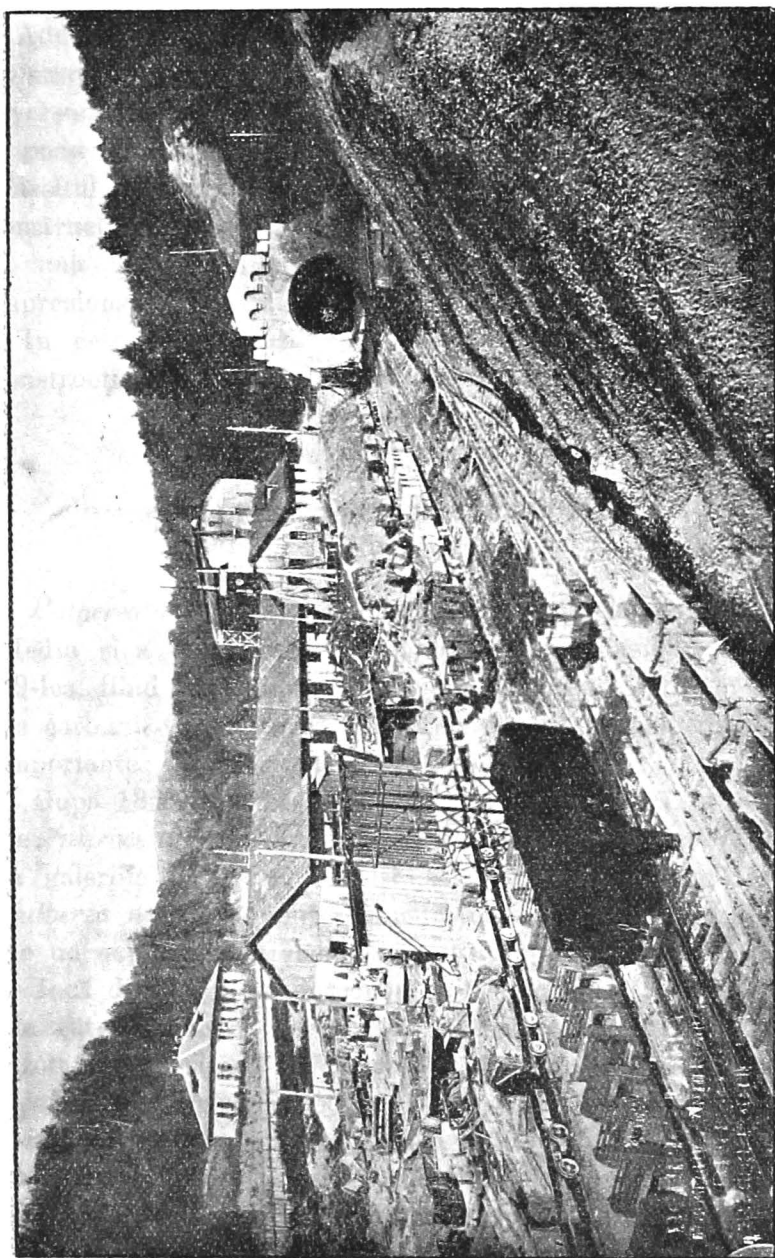
Cu puțin înainte de începerea războiului mondial, s'a început tunelul *Isror*, de pe linia *Moroeni-Sinaia*, lung de 5.018 m, care urma să fie cel mai lung tunel din România, ale cărui lucrări au fost intrerupte în 1916.

La 1924 se începe o campanie de lucrări pe liniile în construcție: *Brașov-Buzău*, *Bumbești-Livezeni*, *Chișinău-Sacaidac*, *Ilva Mică-Vatra Dornei*. Se execută astfel, între 1924—1930, cel mai mare tunel din România, tunelul *Teliu*, de 4.370 m l, pentru cale dublă, interesant atât prin faptul că s'a executat în condițiuni cu totul moderne ca instalații, că portalul său este foarte luxos, că prezintă soliditate și siguranță, cât și prin faptul că este cel mai scump tunel executat la noi în țară.

Din cele arătate până aci rezultă că *Brunel* și *Marc Séguin* sunt primii făuritori de mari tunele și apoi că *construcția tunelelor importante a început odată cu aceea a căilor ferate* și a rămas strâns legată de construcția căilor ferate în tot timpul veacului trecut. Fără tunele n'ar fi fost posibil de stabilit marile linii de trafic internațional, cari străbat munții *Alpi*, *Pirinei*, *Carpați*, *Balcani*, *Caucaz*, *Urali*, munții *Sajon* din sudul lacului Baical, din Siberia, munții *Stâncoși* ai Americii de Nord, munții *Anzii-Cordilieri* ai Americii de Sud, munții *Indochinei* și *Iunnanului*, din Asia Orientală, munții *Liban* din Asia Mică, etc.

Fără căi ferate construcția tunelelor ar fi rămas tot în stare primitivă, ca pe timpul lui *Brunel*.

Marile progrese, făcute în construcția tunelelor, se datoresc de fapt descoperirii explozivilor puternici, procedeele de construcție, instalațiilor pentru executarea lucrărilor și în special



Construcția tunelului Telin.

aparaterelor perfecționate, cum este perforatorul mecanic, pe care omul le-a inventat, precum și organizării științifice a muncii.

Aducem omagiile noastre inginerilor: *Brunel, Marc Séguin, Sommeiller*, etc., cari au lucrat cu râvnă, cu tenacitate, cu înverșunare și drag de meserie, la facerea atâtor opere mărețe și pomenim cu pietate pe cei răpuși de greutatea întâmpinate. Sfârșitul inginerului *Louis Favre de Genève*, care întreprinse construcția St. Gothardului, care se ruină și muri, în mizerie, în una din galeriile tunelului, este unul dintre cele mai impresionante.

În cele ce urmează vom arăta cum a progresat tehnica construcției de tunele dela *Brunel* și până azi.

Progresele datorate explozivilor.

Pulberea neagră a fost descoperită, prin tatonare, în Evul Mediu și a domnit fără rival până în mijlocul secolului al 19-lea, fiind întrebuințată, atât pentru arme, cât și în minele de cărbuni. Cu pulberea neagră se făcură primele tunele mai importante: *Semmering, Mont-Cenis*, etc.

După 1850, încetul cu încetul, pulberea neagră fu înlocuită de: *nitroceluloza* la arme, *melinita* la proiectile, iar *dinamita* la galeriile de mină. Totuși se mai întrebuințează și azi *pulberea neagră* (à tout seigneur tout honneur) când e vorba de un exploziv mai slab, mai puțin brisant.

Încă din 1846, se descoperă *nitroglicerina* și *fulmicotonul*, de către chimistul german *Schönbein*, care era un exploziv azotat prea brisant. Avea marele inconvenient că exploda la șoc: nitroglicerina nu putea fi transportată. Mai târziu se văzu că *nitroglicerina*, absorbită de o *pulbere de infuzorii*, extrem de poroasă, poate fi transportată fără inconvenient. *Dinamita* era descoperită, iar descoperitorul ei fu prea cunoscutul *Nobel*. Variind amorsajul (felul de a-i da foc) se obține efectul dorit. *Dinamita* este tipul modern de explozibil: cu putere mare și siguranță.

Dinamita gomă, sau așa zisă *gelatina explozivă*, este un amestec de *nitroglicerină* cu *coton-collodiun*.

Dinamita s'a întrebuințat pentru prima oară la tunelul *St. Gothard* (1880) și la *Simplon* (1898—1905). Pe metru cub de granit trebuia 3,3 kg dinamită ordinară, sau 2,3 kg dinamită gomă.

Cu titlu de curiozitate, putem spune că la construcția *Simplonului* s'a întrebuințat 135 de vagoane de *dinamită*, 4.000.000 de *amorse* și *găuri de mină* și 5300 km de fitil.

Descoperirea dinamitei arată că, ori cât de monstruoase și enigmatice ar fi forțele naturei, ori cât de rebele și omorătoare sunt încă, știința domină, din zi în zi, mai mult, capriciile lor, întrebuințându-le pentru a face opere, din ce în ce mai uriașe.

Progresele realizate la săparea galeriilor de tunele.

Explozivul se poate așeza în gaura de mină grație *perforatorului mecanic*, cu care putem găuri piatra la iuteală. Gratie perforatorului, inginerii se pot avânta de mai bine de o jumătate de veac, la construcții de tunele de zeci de km lungime.

Încă din timpul lui *Exechias* se cunoaște procedeul penibil de a face gaură în stâncă cu bara de mină, ținută și învărtită de un lucrător și izbită cu ciocanul de un al doilea lucrător.

Acest procedeu fu întrebuințat la primul mare tunel *Semmering* (Vien-Triest) de 1408 m l și în prima perioadă de lucru a tunelului *Mont-Cenis* (1857—1861).

Tunelul *Mont-Cenis* fu lucrarea care marchează, desigur, cel mai de seamă eveniment în tehnica săpăturilor de tunele, prin faptul că aci fu inventat și experimentat perforatorul mecanic. Încă dela 1848, când propune proiectul tunelului *Mont-Cenis*, *Mauss* directorul liniei ferate Turin-Genova, preconiză pentru găurire, întrebuințarea de perforatori mecanici acționați de o cădere de apă, prin o serie de roți și cabluri.

Fizicianul elvețian *Colladon* propuse, la 1855, a utiliza aerul comprimat, mai întâiu pentru a transmite puterea mecanică a căderii de apă și al doilea pentru aerisire.

Un inginer englez, *Barlett*, propuse a se întrebuința în ga-

leria subterană o locomobilă cu aburi, care împingea burghiile ținute de mineri, în piatră.

Se mergea pe dibuite, dar, totuși, cu folos, căci pe la 1861, un inginer italian, *Sommeiller*, rezolvă definitiv chestiunea perforatorului mecanic, înlocuind locomobila cu aburi al lui *Barlett*, care nu putea funcționa în interiorul galeriei de avansament, prin aerul comprimat produs cu ajutorul aparatelor lui *Calladon*. Intr'un sifon așezat pe dos, venea o cădere de apă de 25 m înălțime, care antrena aerul și îl gonea, la ieșirea din sifon, într'un rezervor de aer, unde îl comprima până la 6 atmosfere. Aerul era menținut în rezervor sub presiune, cu ajutorul unei coloane de apă în legătură cu un rezervor așezat cu 50 m mai sus. Aerul comprimat servea, astfel, ca forță motrice, pentru a înfige în stâncă burghiile orizontale, pentru făurirea găurilor de mină. La fiecare lovitură corespunde și o mișcare de rotație.

După întrebuințarea perforatorului lui *Sommeiller* la *Mont-Cenis*, viteza de înaintare se mări de 6 ori și tunelul fu astfel terminat și dat în circulație la 1870.

La tunelul *St. Gothard*, construit între 1872—1881, lung de 14.910 m, se experimentă și se întrebuință perforatorul cu aer comprimat sistem *Ferroux*. Acesta a mai fost întrebuințat pe șantierul elvețian al tunelului *Arlberg* (1880—1884).

Dar tot la tunelul *Arlberg*, lung de 10.250 m apare perforatorul rotativ, cu presiune hidraulică, al inginerului german *Alfred Brandt*, întrebuințat pe șantierul austriac. Perforatorul *Brandt* are avantajul de a face cu iuțeală foarte mare gaura de mină. Apa, care țâșnește din interiorul burghiului, gonește pulberea de piatră rezultată din găurire și răcește în acelaș timp temperatura galeriei subterane, în care se lucrează. A mai fost întrebuințat la tunelul *Albula* (1898—1903), lung de 5866 m, la tunelul *Tauern*, de 8551 m, construit între 1901—1902. Grație perforatorului *Brandt* a fost dus la bun stârșit tunelul *Simplon*, lung de 19.770 m, construit între 1898—1905, găurit în stâncă extrem de tare, cu o iuțeală surprinzătoare.

Astfel că de unde, cu mâna, d'abia se atinge o iuțeală de 0,40 m pe zi la *Semmering*, la *Mont-Cenis* se atinse 2,25 m pe zi, cu perforatorul *Sommeiller*; de unde la *St. Gothard*

era o mândrie să atingi 5,40 m iuteală pe zi, la *Arlberg* se ajunsese la 8 m pe zi, iar la *Simplon* și mai mult.

Mai sunt perforatorii cu comandă electrică, cum sunt perforatorii sistem *Simens-Schuckert*. E de notat mașina de găurit *Bornet* (Paris), asemănătoare cu perforatorul lui *Brandt*, cu care se construi la 1905 un canal pentru apă de 14.859 m lungime, în sudul Franței *).

Astăzi se fac *baterii de perforatori*, instalate pe cadrul unui vagonet. Se fixează vagonetul pe șină și perforatoarele, așezate fiecare la o placă turnantă, sunt îndreptate către frontul de atac. După ce găurile de trebuință sunt făcute, se trage vagonetul înapoi, se minează, se ventilează, se curăță săpătura și vagonetul cu perforatori înaintează, din nou, la frontul de atac al galeriei.

Mai este de menționat *perforatorul Meyer*, întrebuințat la tunelul *Lötschberg (Nord)*, de 8462 m (1906—1913), iar la partea de Sud *perforatorul Ingersoll*, cu care s'a făcut 6980 m.

Tot cu *Ingersoll* s'a străpuns tunelul *Korawanken Sud*, de 7976 m (1902—1906).

În fine, tunelul *Teliu*, de pe viitoarea linie Brașov-Buzău, s'a străpuns cu perforatorul *Ingersoll (Braxi)* și cu perforatoarele *Flottman și Westfalia (Teliu)*. Consumația pe minut a fost de 1,3 până la 1,5 m³ aer comprimat. Aceste perforatoare dau 600—800 lovituri pe minut. Pentru executarea unei găuri de 1 metru s'a făcut 8—12 minute în șisturi argiloase, 18-20 minute în gresie. La tunelul *Pleșa și Leurxeaua*, de pe linia Bumbesti-Livezeni, în granit, se făcea în 30-40 minute, și chiar mai mult, o gaură de un metru adâncime. Au fost circa 11 găuri la un atac, la care se lucra cu doi perforatori.

Astăzi, grație progreselor realizate în aparatele de perforat rocile și cu experiența câștigată în executarea marilor tunele, poți să întreprinzi străpungerea unei galerii, ori cât de lungă și ori cât de grea, fără să te temi de vreun eșec.

*) *Canet* : «Über lange Eisenbahntunnel», Bulletin des Internationalen Eisenbahn-Kongress Verbandes, 1909.

Iată, după *Lucas*, vitezele anuale de înaintare, în diferitele feluri de terenuri, la un atac, dacă — bine înțeles — nu se întâlnesc alte greutăți particulare :

T E R E N	cu mâna	cu 1 perforator	cu 2 p�rforatori	cu 3—4 perforatori
St�nc� foarte tare . .	300 m	500 m	1000 m	3000 m
� tare	500 m	700 m	1400 m	4000 m
� sf�r�micioas�	1000 m	1000 m	2000 m	4800 m
Terenuri moi	500 m	—	—	—
� mișcătoare .	160 m	—	—	—

Săparea tranșelor de acces la tunele, care de multe ori sunt lucrări destul de respectabile, a făcut progrese uimitoare, după experiențele făcute la lucrările canalului de *Suez*  i Istmului de *Panama*.

Un singur *escavator elind  cu cupe*,  nlocu te mai multe sute de terasieri. El se deplasează d' lungul căii ferate, instalat fiind d'asupra taluzului, pe marginea tran ei, purtând cu sine toate instalațiile necesare.

 n metodele noi se întrebuințează, în galeriile de tunele, *excavatorul rotativ*, care sapă dintr'o dată întreaga sec ie a tunelului.

Evoluția metodelor de construc ie a tunelelor.

Un tunel este o lucrare de lungă durată  i dificilă, din cauza spațiului redus de care se dispune în șantierelor sale de lucru. Felul de a face cele două operațiuni principale *săpătura*  i *zidăria*  n subterană, constituie metoda ce adoptăm la construc ie.

Cea mai veche metodă pare a fi *metoda germană*, sau a a zisă *metoda s mburelui* (miezului), întrebuințată de Francezi între 1822—1837  i mai apoi exclusiv de Germani, de unde i-a  i venit numele. Merg nd în 2 galerii mici, laterale, de avansament  i apoi, în timpul executărei zidăriei picioarelor drepte, făcând galeria de cre tet, această metodă prezintă marile inconvenient că oferă un spațiu prea restrâns pentru manevrarea materialelor : este deci o metodă improprie pentru

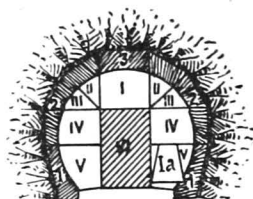
înaintări repezi. Totuși multe tunele s'au executat în această metodă, între care și *Semmering* (Wolfsberg), cu ordinea săpăturilor modificată, la 1849. Cel mai recent este tunelul *Rove*, de 7120 m și 22 m deschidere, pentru canalul Rhône-Marseille, construit între 1911—1912.

Cam tot așa de veche este și *metoda engleză*. Inspiratorul acestei metode pare a fi inginerul *Brunel* între 1825—1841, în timpul construcției tunelului său sub Tamisa. În această metodă se sapă o galerie de bază și alta de creștet și se coboară cu săpătura din galeria de creștet, săpând pe toată lățimea secției, până la galeria de bază. Această scoborire se face deodată în mai multe puncte (zone). Ea fu întrebuințată, pentru prima oară, la 1834, la tunelul *Kilsby*, lung de 2216 m (London-Birmingham). După ce fu întrebuințată la o serie destul de mare de tunele în Anglia, ea trecu pe continent, unde fu întrebuințată, cu mici variațiuni, la tunelul de creastă (primul tunel) *Hauenstein*, la 1853—1857, lung de 2500 m, apoi la tunelul *Tauern* (Salzburg-Triest), lung de 8551 m, construit între 1901—1909.

Am arătat că metoda germană, întrebuințată la început pe continent, prezenta marele neajuns că nu se preta la iuțeli mari în construcție. S'a căutat atunci alte metode pentru a micșora acest inconvenient.

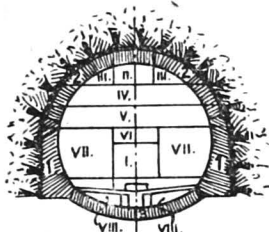
Cam în același timp (1850), apărură deodată și metoda *belgiană* (franceză) și metoda *austriacă*, prima cu galerie de înaintare la creștet, a doua cu galerie de înaintare la bază; la prima se face mai întâiu zidăria calotei, la a doua se începe cu zidăria picioarelor drepte. În metoda belgiană se fac primele tunele mari: *Mont-Cenis* (1857—1971), *St. Gothard* (1872—1878), *Mont d'or*, în Elveția (1910—1915), de 6105 m și o bună parte din tunelul *Apenini* (1920—1929) lung de 18.510 m. La tunelul *Apenini*, în terenurile dificile, Italienii au schimbat metoda belgiană, aplicând o metodă specială, care nu se deosebește în principiu de metoda germană.

În metoda austriacă se lucrează la tunelul *Semmering*, (Vien-Triest), construit între 1849—1852, lung de 1408 m, apoi la tunelul *Cochen*, pe linia Koblenz-Trier, lung de 4100 m, construit între 1874—1877.

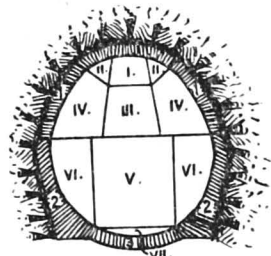


TUNELUL-SEMMERING
CAPUL WOLFBERG.
METODA-GERMANA

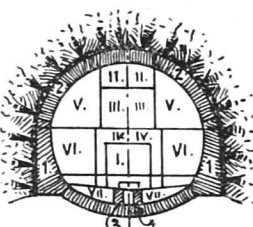
FIG.1.



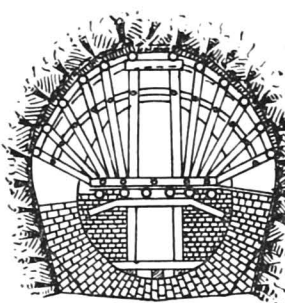
METODA-ENGLEZA.
FIG.2



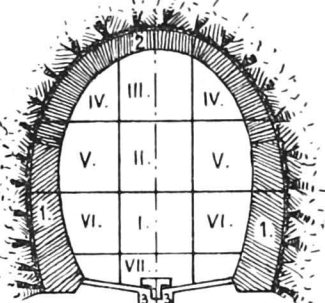
TUNELUL-BERESTI
METODA-BELGIANA.
FIG.3.



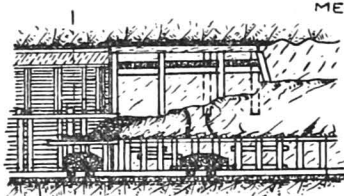
METODA-AUSTRIACA
FIG.4



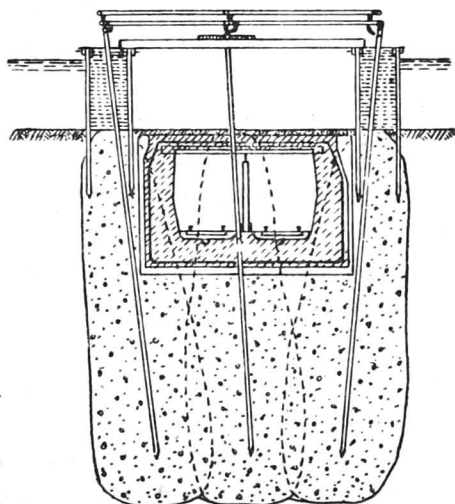
METODA-ITALIANA
FIG.5



METODA-ELVETIANA.
FIG.6.



TUNELU-TELIU.
NOUA METODA-AUSTRIACA
FIG.7.



METODA CONGELATIUNII TERENULUI.
FIG.8.

Legenda { Ordinea săpăturilor în cifre romane
Ordinea zidărilor în cifre arabe

La noi în metoda belgiană s'a făcut tunelul dela *Berești* (Bârlad-Galați), între 1906—1912, de 3328 m și cele mai recente: tunelele *Pleșa și Leurzoaia*, de pe linia Bumbesti-Livezeni, între 1924—1927; iar în metoda austriacă tunelul *Țipala*, de 691 m l, pe linia Chișinău-Sacaidac și *Columbelul*, de 377 m (Brașov-Buzău), între 1924—1929.

Metoda belgiană are avantajul că necesită puțină lemnărie de susținere, cea austriacă are avantajul că se începe zidăria dela bază, astfel că putem fi mai siguri că nu vom avea tasări. Astfel, de unde s'ar părea că sistemul belgian ar fi mai ieftin, el poate deveni la sfârșit mai scump ca cel austriac. Inginerul *Bridel* conchide astfel, la sfârșitul unui studiu de critică asupra metodelor, publicat în *Revue générale de Chemins de fer*: «credem că putem afirma că pentru tunelele care trebuie să fie executate cu o mare rapiditate, metoda prin galerie de bază este mai economică ca prin galeria de calotă».

Italianii au modificat puțin metoda austriacă prin faptul că ei urmează de aproape cu zidăria după facerea săpăturilor și mai mult, după facerea zidăriei, locurile libere se umplu provizoriu cu zidărie uscată. E o siguranță mai mare, dar și un dezavantaj: acela că iuțeala de construcție se micșorează din pricina spațiului restrâns de care se dispune în această metodă. *Metoda Italiană* s'a întrebuintat la tunelul *Cristina*, de pe linia Foggio-Neapoli (1867—1871), lung de 1842 m, la *Col-di-Tenda* (1889—1900), de o lungime de 8098 m și mai apoi la *Simplon*, pe cei 4450 m, construiți de Italiani, între 1898—1905. S'a mai întrebuintat la tunelul *Gatico*, construit între 1902—1903, lung de 3308 m.

În așa zisa *metodă elvețiană*, ne ridicăm cu săpătura din galeria de bază în sus, până ajungem la creștet, de unde ne scoborim pe ambele laturi până jos. Se face zidăria de jos în sus. A fost întrebuintată în Elveția la tunelul *Albula*, lung de 5966 m și la capul de nord al tunelului *Simplon*, între 1898—1905, precum și la *Hauenstein*, pe linia Basel-Olten, lung de 8134 m, construit între 1912—1915. Această metodă s'a întrebuintat și în Norvegia, la tunelul *Gravehals*, de 5311 m lungime (Bergen-Oslo), construit între 1893—1903.

În scopul de a se deschide mai multe șantiere de lucru

deci, de a mări iuteala de construcție, s'a făcut o nouă modificare metodei austriace: ne urcăm cu săpătura din galeria de bază către creastă, de unde se începe înainte și înapoi galeria de creastă, în mai multe puncte deodată (pe zone). Aceasta e *noua metodă austriacă*. Cu această metodă a fost executat tunelul *Teliu*, de pe linia în construcție Brașov-Buzău, de 4370 m lungime între 1924—1930 și se întrebuințează, actualmente, aproape exclusiv. Ea a fost întrebuințată și la tunelul *Tanna*¹⁾ din Japonia unde terenurile întâlnite au permis-o, căci, cum vom vedea mai departe la acest tunel, încă în curs de construcție, greutatea întâlnite au fost așa de mari că această metodă a trebuit înlocuită cu alte metode speciale. Profesorul *Lucas*²⁾ dela Dresda, o recomandă călduros dela terenurile cele mai tari la cele mai moi și chiar atunci, când se întrebuințează susținerile metalice preconizate de *Rxiha*.

La tunelul *Braus* de pe linia *Nice-Coni*, lung de 5939 m, construit de curând, s'a întrebuințat o metodă specială pentru săpături: o galerie de bază, o galerie de creastă și apoi coșuri de comunicație între ele, pentru evacuarea săpăturilor. Se urma apoi cu abataj la galeria de bază, etc.

Dar, construcția unui tunel este mai mult o chestiune de tehnică experimentală, decât de calcule savante. Astfel că, din cauza multiplelor variațiuni de teren, la diferitele tunele, s'a mers mai departe, experimentând diferite *alte metode*, care au îmbogățit apoi patrimoniul artei ingineresti.

Astfel, când avem de construit un tunel de coastă, printr'un ebulment, este de preferat a se întrebuința *metoda tunelului artificial*, escavația cât și zidăria făcându-se la lumina zilei. Metoda se mai întrebuințează și la *prelungirea tunelelor* și în general, când adâncimea nu este prea mare ca la *metropolitane*. Se mai întrebuințează la *tunelele de coastă*, executate în lemn, contra zăpezilor, sau avalanșelor, cum s'a făcut în *Norvegia* și pe linia *Canadian Pacific Railway*, în America de Nord.

Tot pentru a câștiga iuteală, când avem de executat un tunel de coastă, sau unul de adâncime nu prea mare, se

1) *Engineering News Record*, New-York, February 1930.

2) *G. Lucas*, *Der Tunnel*, Band II, 1926, pag. 235.

stabilească atacuri suplimentare ale subteranei, fie prin galerii laterale, fie prin puturi de extracție. Regretăm că nu putem



Tunel de lemn contra avalanșelor pe linia Canadian-Pacific.

să arătăm din lipsă de date, felul celor nouă atacuri suplimentare de la cel mai nou și cel mai mare tunel din America,

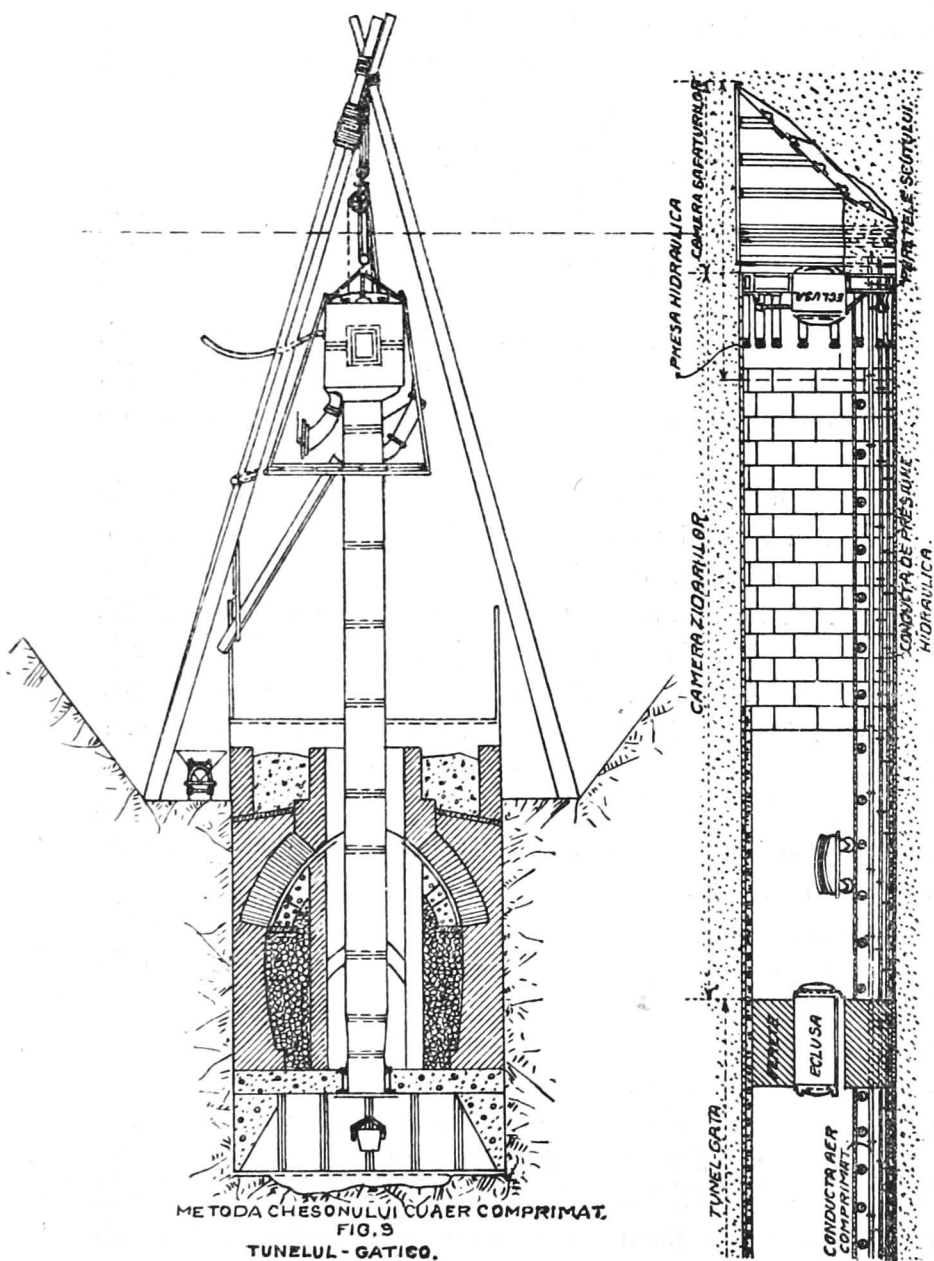
tunelul *Cascade*, la care puțul central a fost de 190 m adâncime. La tunelul *Teliu*, programul de execuție prevedea și 2 atacuri suplimentare prin *puțuri de extracție*, la care apoi s'a renunțat, lucrarea ne mai prezentând urgență mare, din cauza lipsei fondurilor. Puțurile de extracție au fost întrebuințate, uneori, chiar ca atacuri principale, ca la tunelul pe sub Tamisa, executat de *Brunel*, între 1825—1841. Aceste puțuri de extracție sunt lucrări foarte grele, căci s'au văzut cazuri când, puțuri adâncite până la 90 m au trebuit să fie părăsite, din cauză că nu s'a putut merge mai departe (puțul II dela tunelul vechi *Hauenstein*).

La tunelul *Apenini*, de 18.510 m l, terminat de curând, au fost și 2 atacuri suplimentare, prin *puțuri de extracție*, inclinate cu 50° față de orizontală, având o desfășurare de 520 m.

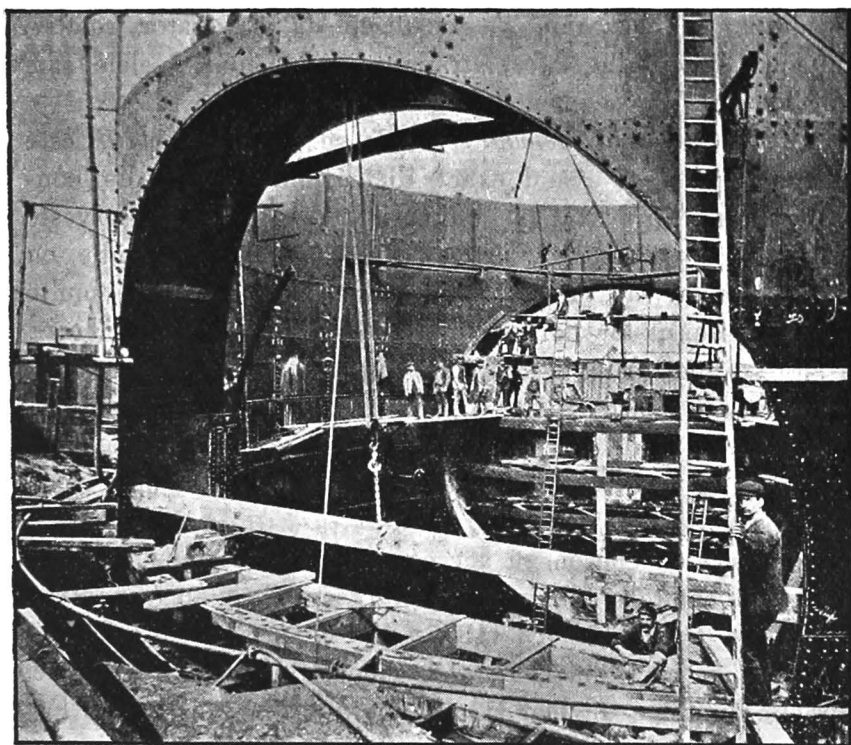
Fie pentru evacuarea ușoară a materialelor scoase din săpături sau a apei provenite din infiltrațiuni, fie pentru o ventilație ușoară, etc., se recurge uneori la executarea de *galerii auxiliare*. Astfel, tunelul *Cascade*, din America de Nord, terminat în 1929, s'a construit cu ajutorul unei galerii laterale auxiliare de 2,75 m $\times$ 2,40 m depărtată de 20 de m spre sud de axul tunelului propriu zis. Primul tunel *Simplon*, a fost deasemenea executat cu ajutorul unei galerii auxiliare, care a devenit apoi al doilea tunel, pentru dublarea liniei. Tunelele sub *Gibraltar* și sub *La Manche* sunt proiectate tot cu galerii auxiliare.

În evoluția metodelor de lucru, problema cea mare rămâne desigur, tot *spațiul restrâns*, de care se dispune în galerie, care nu ne permite să întrebuințăm *metodele noi de compresiune a solului*, ca la alte construcții, pe care se așează tunelul, pentru a însănătoși terenul ce-l traversează și la care s'a recurs, totuși, la tunelul *North-River* (New-York), așezat pe piloți de fontă, formați din mai multe bucăți ce se înșurubează una în alta, bătuți la 4,60 m distanță unul de altul. Operația însă s'a făcut după executarea tunelului, când s'a dispus de spațiu.

În terenurile moi, apoase, s'a recurs la mijlocul de a întări terenul înainte de a-l săpa. Așa s'a născut *metoda congelatiunii*



terenului. La adăpostul batardourilor se seacă apa cu pompele și se îngheață terenul, întrebuintându-se tuburi de răcire până la -20° , sau -30° (Clorura de Calciu sau Clorura de Magneziu, care circulă în aceste tuburi, are punctul de înghețare dela -25° până la -45°), se sapă apoi terenul și la adăpostul pereților de gheață, mașina de îngheț înaintează pentru înghețarea terenurilor, în care se deschide galeria de avansament.



Unul din chesoanele tunelului Rotherhithe din Londra.

Cu acest procedeu s'au făcut *puțuri de mină*, care s'au exploatat, până la 300—400 m adâncime, în munți cu terenurile mișcătoare. Pentru producerea înghețului se construiesc adevărate uzini.

În *metoda petrificărei* sau *cimentuiri*, se injectează lapte de ciment, sub presiune în terenul înconjurător, celui ce vrem a-l săpa și care este mișcător, întărindu-l și oprindu-i mișcarea. Se sapă apoi subterana fără inconvenient.

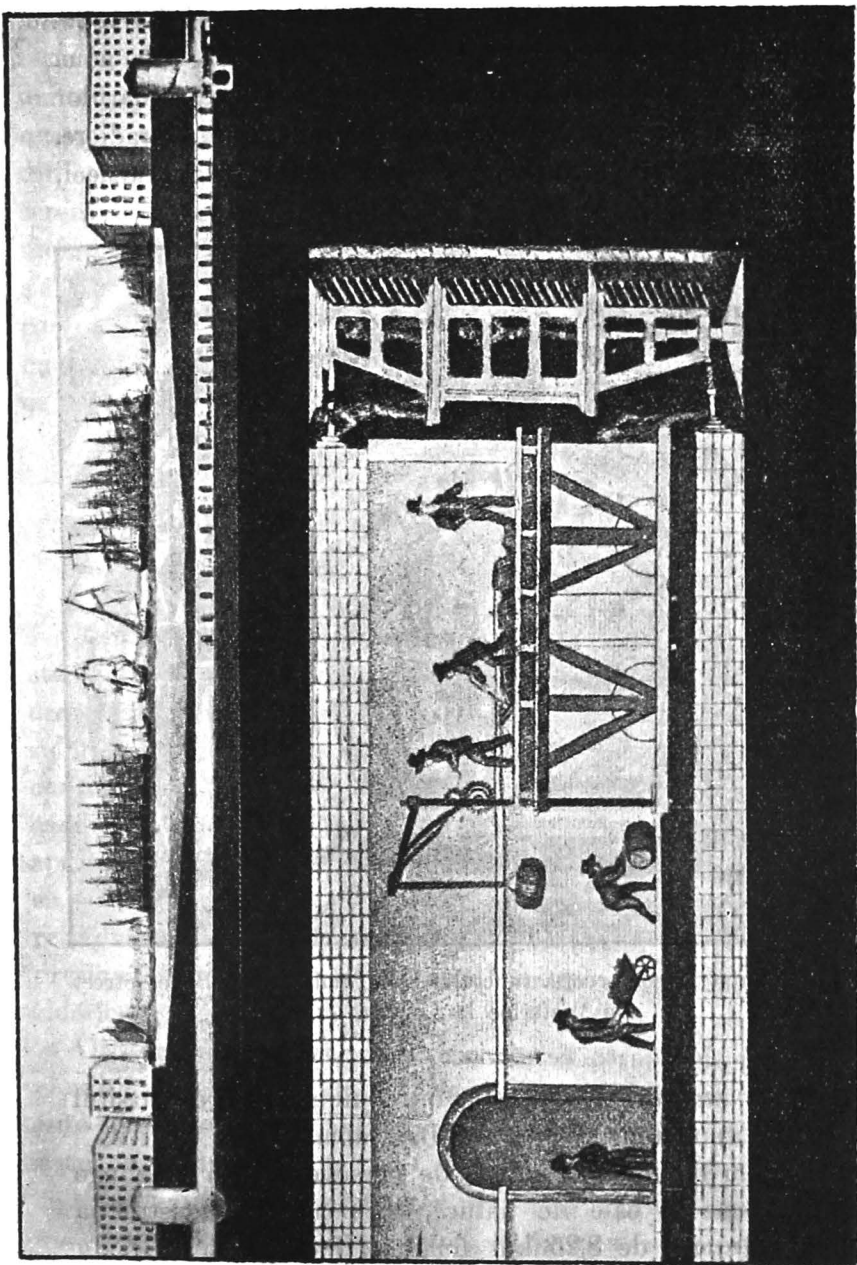
Se întrebuițează într'unele cazuri și *metoda prin scoborîre de cheson cu aer comprimat*, lucrându-se ca la fundațiile de poduri, mai ales la tunelele pe sub apă. Deasupra chesonului se găsește gata, lucrat înainte de scufundare, inelul tunelului. Această metodă a fost întrebuițată la construcția *metropolitanului sub Sena*, la Paris (La Cité), precum și la construcția tunelului *Rotherhithe*, sub Tamisa la Londra, în 1907. La acest din urmă tunel, străpungerea dintre inecele, construite cu ajutor de chesoane, s'a făcut cu un excavator rotativ. Tunelul Rotherhithe a fost străpuns în 10 luni. Inelele sale sunt formate din segmente de fontă bulonate.

În terenurile moi *metoda scutului* se impune. *Scutul* este un cintru metalic, având exact dimensiunile bolței de construit. El este prevăzut cu un cuțit la periferie, ce servește la înaintarea în teren și este împins înainte de mașinile cu aer comprimat, sau de prese hidraulice. Scutul are mai multe uși. Din dreptul lor pornesc una sau mai multe galerii, care se largesc apoi, până la suprafața totală a secției transversale, pe o distanță scurtă, dând posibilitatea scutului să înainteze. Scutul servește de sprijin și contra presiunilor laterale: la adăpostul lui se face imediat zidăria. Greutatea unui scut poate trece de 200 de tone.

Și metoda cu cheson cu aer comprimat și metoda scutului au fost inventate de inginerul *Brunel* și ambele au fost întrebuițate la *Great Eastern* (1825—1843). Cu ajutorul a 2 chesoane cu aer comprimat, *Brunel* a construit două puțuri de extracție, unul pe un mal și altul pe altul, iar din fundul lor a început străpungerea tunelului, la adăpostul scutului său rudimentar.

Este oarecum curios că aceste două metode, la care se recurge și astăzi, în cele mai grele situații, au fost primele metode aplicate la construcții de tunele. Este o dovadă de geniu inventiv al acestui inginer, înzestrat cu o perseverență extraordinară.

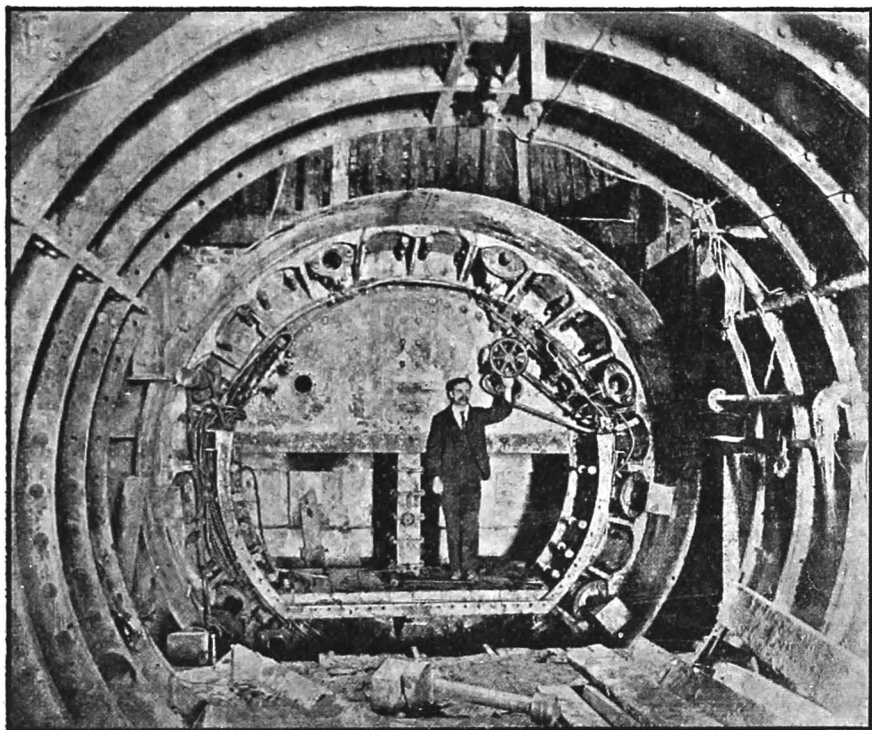
Când terenurile sunt apoase se poate întrebuița *metoda scutului cu aer comprimat*. Se realizează un perete etanș la capătul tunelului zidit, prin acest perete, o eclusă permite intrarea în prima cameră, unde se află șantierul zidăriilor, iar prin scut este o a doua eclusă, ce permite intrarea în



Construcția tunelului Great Eastern sub Tamisa (Brunel).

camera săpăturilor, unde este o presiune suficientă pentru gonirea apei. O astfel de metodă s'a întrebuințat la tunelul *Spreea*, între *Stralau* și *Treptow*, la Berlin, între 1895-1899.

În fine putem adăuga că dacă metoda austriacă, sau noua metodă austriacă, o modificăm în sensul ca facerea zidărilor să înceapă cu facerea radierelor, sau unor elemente de radiere, pentru a avea pe ce sprijini viitoarea secțiune a carapacei,



Scut întrebuințat la construcția tunelului sub Tamisa între Baker-Street și Waterloo la Londra.

ajungem la *metoda românească*, întrebuințată către sfârșitul construcției tunelului *Țipala*, din Basarabia.

Ca exemplu de muncă titanică, de perseverență în a învinge greutatea puse în cale de natură, se poate da construcția tunelului *Tanna**) de 8,25 km lungime, început în 1918, în Japonia, din care s'a făcut cam 7 km, trecând prin greutăți

*) Engineering New Record, New-York, February 1930.

ne mai auzite. Cele mai bune metode au fost puse la contribuție. Unde terenul a fost mai bun s'a întrebuințat *noua metodă austriacă*. In conglomerate mișcătoare s'a întrebuințat *metoda cimentuirii*. In terenuri de origină vulcanică cu foarte multe crăpături mari în care s'a adunat apă multă s'au făcut una sau mai multe *galerii cu drenuri* de scurgere la 20-30 m din axul tunelului principal, pentru asanarea terenului. In terenuri apoase s'a întrebuințat *aerul comprimat*, iar acolo unde impingerile erau mari *metoda scutului*. In argila noroioasă s'a întrebuințat ultimele două metode deodată: *scutul cu aer comprimat*. Greutățile ivite au fost și sunt așa de mari că, cu tot progresul făcut în tehnica construcțiilor de tunele, nu se poate prevedea când acest tunel va fi terminat.

Evoluția mijloacelor pentru însănătoșirea zidărilor la tunele.

Odată zidăria tunelului făcută nu însemnează că suntem stăpâni pe situație, căci apa din vecinătatea subteranei își urmează acțiunea ei lentă. In virtutea presiunii ea străbate zidăria, de preferință prin mortar. Chimicește, mai ales, dacă conține acizi, ea descompune mortarul. Mai mult, sunt cazuri, când prin facerea subteranei, se schimbă cu totul regimul apelor, fie prin schimbarea nivelului piezometric, fie prin faptul că se pot forma coloane de apă cu fundul pe zidărie și pereții laterali între stânci, cu înălțimi foarte mari, realizând presiuni formidabile, la acțiunea cărora n'ar putea rezista o zidărie.

Alte ori, mai târziu, după executarea carapacei, prin noile condiții de echilibru stabilite, anumite vine de apă sunt abătute din mersul lor normal, asupra zidăriei, în punctul la care nu te așteptai.

Măsuri s'au luat cu caracter preventiv, curativ sau radical.

Măsuri preventive bune sunt, desigur, a se întrebuința un mortar cât mai gras, întrebuințarea de *cimenturi speciale* pentru mortar, fără conținut de argilă și punerea unei *șape de ciment* de 1,5 până la 2 cm grosime, pe extradadosul bolți-

lor, punerea unei *șape de asfalt* de 1 până la 1,5 cm grosime, iar în cazuri mai dificile, punerea și a unei *table coalțarată* (table de zinc, ruberoid, tektolit sau alte preparații similare). Dar, fie că aceste operații nu se pot face prea bine, în spațiul restrâns de care se dispune la extradados, după executarea zidăriei, fie că grosimile prescrise nu sunt îndestulătoare, aceste măsuri preventive rar se întâmplă să fie suficiente.

Menționăm că la un moment dat s'a crezut că, prin întrebuințarea *mortarului cu trass*, sau adaosuri de trass la mortarul de ciment, s'a rezolvat această delicată chestiune a impermeabilității mortarului. S'a văzut, însă îndată, că trassul întârzie priza cimentului, apoi că trassului îi trebuie un anumit grad de umezeală, ceiace nu se poate obține totdeauna în tunel, din care cauză nu este de recomandat.

S'a recurs atunci la *măsuri curative*, adică la așezarea unui dren în dosul carapacei, pentru colectarea apelor și conducerea lor la *barbacane*, amenajate special în anumite puncte ale zidăriei pentru eliminarea apelor.

Adesea nici aceste măsuri nu dau rezultate mulțumitoare, căci, sau apele nu vin la barbacanele ce le așteaptă, sau aceste barbacane sunt astupate cu fel de fel de materiale antrenate și depuse în ele de ape. Adesea, aceste drenuri au o acțiune funestă: apa formează îndărătul barbacanelor, un fel de grote în teren, care cu timpul, schimbă condițiile de echilibru ale masei înconjurătoare.

Recurgem atunci la *măsuri radicale*: injecții cu *lapte de ciment*, sau cu *mortar de ciment cu nisip*, în proporția voită, în dosul zidăriei carapacei tunelului. *Aceste injecții extra-murale* dau câte odată rezultate foarte bune: prin îngroșarea zidăriei la spatele carapacei se oprește adesea complet, trecerea apei prin zidărie. Găurile, prin care se injectează mortarul de ciment sunt: sau lăsate de la început în zidărie, sau se fac adhoc cu perforatorul mecanic. Nisipul ce se adaogă laptelui de ciment trebuie să fie fin, căci altfel, nu este antrenat de presiunea de 5—6 atmosfere, cu care se face injecția și rămâne în rezervor. — Această injecție este foarte oneroasă ca cost. Adesea este oneroasă și ca efect. Cantități enorme de ciment sunt asvârlite în dosul carapacei, formând

acolo o zidărie neregulată, după natura terenului, după presiunea de injecție, după lichiditatea și condițiile de priză ale mortarului. — Din cauza neregularității zidăriei rezultată din injecție, apa tot pătrunde până în dosul carapacei. Zidăria tunelului are fisuri și apa se prelinge atât prin crăpăturile, cât și prin porozitățile materialului din zidărie. Apa traversează atunci zidăria și dacă conține acid azotic, atacă mortarul.

S'a ajuns astfel, la noi, la construcția tunelelor din anii trecuți, la *injecțiile intramurale*, care constituie un mare progres în tehnica construcției de tunele. Experiențele s'au făcut la tunelul *Tipala*, de pe linia Chișinău—Sacaidac și *Columbelul* de pe linia Brașov—Buzău, sub directa conducere a D-lui Inginer Inspector General *I. Arbore*, dând rezultate uimitoare.

Se practică găuri, cu perforatorul mecanic, pe $\frac{2}{3}$ din grosimea zidăriei, se introduce la început apă sub presiune (fie pentru a spăla fisurile, fie pentru a marca punctele pe unde injecția ar putea ieși). Se introduce apoi aer, la 5 atmosfere, pentru a marca locul pe unde iese apa. Se astupă aceste găuri cu gips, care se întărește repede, se injectează apoi lapte de ciment sub presiune, dar în așa fel, ca aerul să nu ajungă în tubul de injecție, pentru a evita introducerea aerului sub presiune în zidărie, căci acest aer, rămânând prin fisurile superioare n'ar lăsa ca injecția să ajungă în aceste fisuri, așa că scopul n'ar putea fi atins. Se așteaptă, apoi, să se vadă dacă peretele se mai umezește, se mai fac și alte injecții intramurale intermediare până când apa este oprită și zidăria devine efectiv etanșe.

Experiențele se vor relua desigur la tunelul *Teliu* și având în vedere rezultatele obținute până acum, sperăm că tehnica românească va aduce un însemnat aport la progresul general al tehnicii tunelelor.

Mijloace și mai eficace, dar mult prea costisitoare, sunt — desigur — cele întrebuintate la tunelul *Tanna*, din Japonia în curs de construcție, unde s'au făcut mai multe galerii speciale pentru drenaje în dreapta și în stânga galerii principale, ce servesc pentru colectarea apelor din terenul înconjurător carapacei, însănătoșind acest teren și prin urmare zidăria tunelului. Numai așa s'a putut înainta la construcția acestui tunel, dar cu ce sacrificii!

Importanța instalațiilor la executarea tunelelor.

La executarea unui tunel instalațiile și utilajul joacă un foarte mare rol și depind de mărimea lucrării. Cum ele trebuie amortizate din costul lucrării, se înțelege că ele vor avea o importanță mare din moment ce este vorba de un tunel mare și vor fi din ce în ce mai rudimentare cu cât tunelul este mai neînsemnat. Ele mai depind de timpul impus pentru executarea lucrării.

Instalațiile trebuitoare pentru aprovizionarea de materiale de construcție (balastiere, concasoare, betoniere, gater, materiale Deacuville, etc.), precum și evacuarea materialelor rezultate din săpături; apoi motoare și compresoare pentru aerul comprimat necesar perforatoarelor, ventilatoarelor; instalații de motoare cu explozie, sau uzine termice sau hidraulice, pentru producere de forță; instalații de pompe, de dinamouri pentru luminat, de plane înclinate sau elevatoare; ateliere pentru reparat scule; trenuri cu locomotive, fie electrice, fie cu aburi, fie cu aer comprimat; clădiri pentru personal, baracamente pentru lucrători, etc., toate acestea vor lua amploarea necesară în conformitate cu programul și importanța lucrării*).

*) Vom da în cele ce urmează, o listă de instalațiile, cu ajutorul cărora a fost construit tunelul *Teliu*, una din cele mai moderne lucrări în materie de tunele.

1. *Isvoare de energie:*

a) Uzina centrală Nord (Teliu) de 800 cai (2 motoare Diesel verticale) à 4 cilindri de 400 cai fiecare).

b) Uzina Sud (Brazi) de 250 cai (1 motor Diesel vertical de 100 cai și 1 locomobilă de 150 cai).

c) Cariera de piatră dispunea de 200 cai (2 motoare Diesel à 100 cai pentru concasoare.

2. *Energia electrică* era furnizată de două dinamouri à câte 100 cai fiecare.

3. *Instalația mecanică* era compusă din:

a) Două compresoare de presiune joasă de 30 m³, fiecare de 210 cai, care au dat aerul comprimat necesar perforatoarelor, până la 8 atmosfere și celorlalte mașini ajutătoare din tunel.

b) Perforatorii și conductele de aer comprimat.

c) Două compresoare de presiune înaltă de câte 13 m³ și o presiune 150 atmosfere, fiecare de 225 cai putere.

Cel mai scump ca instalații a fost tunelul *Tauern*: la un cost total de 226.800 lei pe m l a corespuns 34.320 lei pentru instalații. La cel mai scump tunel, *Mont-Cenis*, la un cost total de lei 327.600 pe m l de tunel corespundea d'abia 21.600 lei pentru instalații.

Nu trebuiesc făcute economii la instalații. Cu cât instalațiile vor fi mai bune, mai în măsură să ducă toată lucrarea repede și bine, cu atât tunelul în total va fi mai ieftin. Economiiile făcute se pierd mai apoi în cheltuelile pricinuite de întârzierea în execuție, cum a fost la tunelul *Mont-Cenis*.

Un cost normal de instalații este cam $1/8$ din costul tunelului. La *Mont-Cenis* costul total al instalațiilor a fost numai de $1/15$ din costul total, din cauza neputinței la acea epocă de a face instalații mai ample. Era atunci epoca (1855—1865), în care se mergea pe dibuite: nu se cunoșteau mijloacele de escavație de azi, electricitatea nu era pusă încă la contribuție motoarele cu explozie nu apăruseră încă, etc. La *St. Gotthard* raportul între costul instalațiilor și al tunelului a fost de $1/12$; la *Arlberg* $1/11,3$; *Karawanken* $1/10,4$; *Tauern* $1/6,6$; *Lötschberg* $1/7$; *Simplon* $1/8$; *Bosruck* $1/8$; *Apenini* $1/7,5$.

Luminatul și ventilația trebuiesc să fie cât mai bune, căci de ele depinde puțința oamenilor de a lucra. Astfel la tunelul *Berești*, mai ales la începutul lucrărilor, luminatul în galerii se făcea cu mici lămpi cu ulei, din care avea fiecare lucrător câte una și care făcea foarte mult fum. Din cauză că venti-

d) Trei concasoare întrebuințate la cariera de piatră, producând în mediu 150 m^3 pietriș pe zi.

e) Ventilator de 12 m^3 pe secundă.

f) Atelier de reparații, gatere, betoniere, etc.

4. *Tracțiunea* se făcea în interiorul tunelului cu 5 locomotive cu aer comprimat (2 à 35 tone și 3 à 15 tone); iar în afara tunelului 9 locomotive cu aburi, însumând 1000 de cai.

5. *Material rulant*, 700 vagonete à 2 m^3 fiecare.

6. *Clădiri și instalații edilitare* la fiecare cap:

a) Hala de mașini, clădiri pentru personal și baracamente pentru lucrători.

b) O instalație pentru filtrarea apei cu un debit de 250 m^3 pe zi.

c) Spital cu 8 paturi, bae cu 25 spălătoare, 12 dușuri, 2 putini.

d) Cinematograf.

e) Canalizare, tout à l'égout.

latorul era rudimentar fețele lucrătorilor erau palide ca și luminile lămpilor. Chiar mai târziu, toată forța de care se dispunea la tunelul *Berești* era de 60 de cai, cu care se făcea tracțiunea trenurilor, luminatul și ventilația, or numai pentru o bună ventilație ar fi trebuit 60 de cai. La tunelul *Hauenstein* a fost nevoie de 200 cai pentru aerare, ca și la tunelul *Teliu*, la *Simplon* 400 de cai, la *Tauern* 420 de cai.

Cele mai ridicate temperaturi s'au întâlnit la *Mont-Cenis* 29°, *St. Gothard* 30°, *Simplon* 40° *).

Galeriile tunelului se luminează cu electricitate, afară de șantierul de lucru, fie al săpăturilor, fie al zidărilor, unde se întrebuințează lampa cu carbid.

La tunelul *Berești* (3328 m l), executat între 1906—1912, a lipsit aproape ventilația, la tunelul *Bosruck* (pe linia Klaus-Selzthal, în Austria, de 4765 m l) instalația putea da 5000 m³ aer pe oră, la *Arlberg* 15.000 m³, la *Tauern* 25.000 m³, la *Teliu* 43.000 m³, la *Apenini* 68.000 m³, la *Simplon* 120.000 m³ pe oră (în galeria de înaintare dela bază se aducea 11.000 m³ pe oră), iar la *Lötschberg* 150.000 m³ pe oră.

Injectând apă pulverizată, după explozii, pe lângă că se face o bună aerare, se scoboară în acelaș timp și temperatura.

Mișcarea trenurilor de materiale, evacuate din tunel, de material necesar pentru susținerea săpăturilor, pentru zidării, a trenurilor de persoane, trenurilor cu vagoane goale, se face după un plan anumit și cu o regularitate perfectă la tunelele mari.

Stațiile obișnuite la fiecare cap sunt: stația de formare, stația portal, stația de persoane, șantierul zidărilor, șantierul săpăturilor, etc.

Tracțiunea se face:

1. În afara tunelului cu locomotive cu aburi sau electrice. La tunelele mici tracțiunea se face și azi cu oameni sau cai.
2. În interiorul tunelului, până la șantierul zidărilor, se făcea la început cu cai, apoi cu locomotive cu aburi (fără foc) sau cazane mari, cari în tunel nu se încălzesc, cu aburi la 15—7 atmosfere, ca la *Simplon*.

MERSUL TRENURILOR LA TUNELUL TELIU LA 1 SEPTEMBRIE 1927

Pl. III

Trenurile { Portal-Nord transportă teren din săpături Nord și material pentru zidărie Nord și Sud.
Portal-Sud transportă teren din săpături Sud

TRENURILE PORTALUL-NORD

TRENURILE PORTALUL SUD

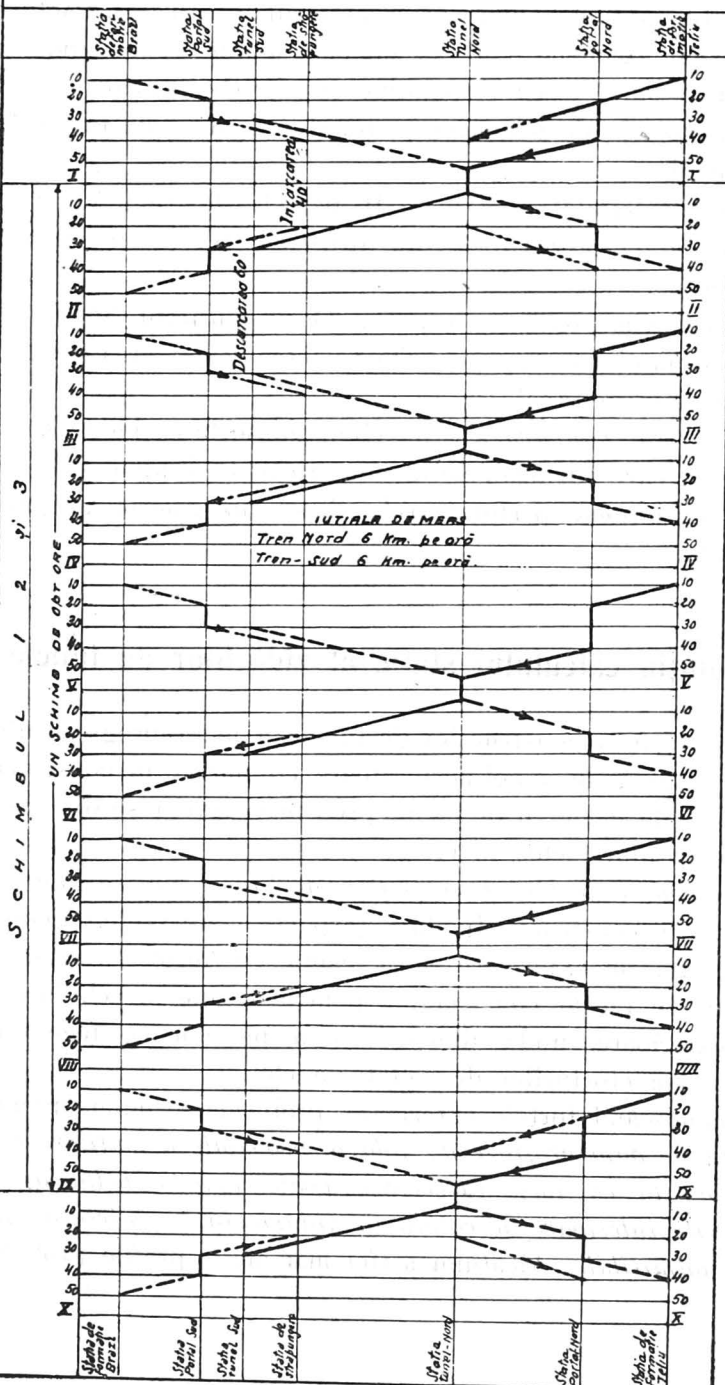
----- Trenurile de persoane

----- Trenurile pline numai săpături

----- Trenurile pline și trenurile goale pentru materiale de zidărie sud-nord

----- Trenurile goale, vagoane goale pentru săpături

----- Trenurile goale și trenurile pline cu materiale de zidărie sud-nord.



În ultimul timp se întrebuințează locomotive electrice cu acumulatori, sau motoare cu benzină, sau — sistemul cel mai bun — locomotive cu aer comprimat. La tunelele mici și azi tracțiunea se mai face cu oameni.

3. Între șantierul zidărilor și șantierul săpăturilor, tracțiunea se face cu: oameni sau cai, sau cu motor cu benzină, sau — și mai bine — cu locomotive cu aer comprimat.

4. În galeria de avansament tracțiunea, de obicei, se face cu oameni.

S'au întrebuințat la *Arlberg* 10 perechi de trenuri în 24 de ore, la *Hauenstein* 12, la *Karawanken* 10, la *Wochein* 12, la *Teliu* 15.

Pentru prima oară s'a întrebuințat pe șantierul *St. Gothardului* locomotive cu aer comprimat pentru remorcarea trenurilor de materiale în tunel.

Tot la *St. Gothard* s'a întrebuințat turbine hidraulice de 2000 cai, care furnizau aerul comprimat la 7 atmosfere, care dupe ce acționa perforatoarele, ieșea în galerie asigurând ventilația.

Evoluția calculului static al zidărilor de tunele.

Dacă tehnica construcției de tunele a făcut progrese uimitoare, imaginându-se noi perforatoare, noi metode de construcție, metodele de calcul n'au făcut prea mari progrese din cauza necunoscutului închis în teren.

Problema în calculul zidărilor de tunele nu se pune, ca la celelalte construcții (poduri, șarpante, clădiri, etc.), unde se cunosc forțele exterioare și se caută ce forțe interioare se dezvoltă în piesle construcției, pentru a ține în echilibru pe cele exterioare, unde dimensionarea pieselor se face după intensitatea eforturilor dezvoltate în ele.

Necunoscând forțele exterioare, problema se pune invers la tunele: *ne dăm profilele de zidărie probabile a bolților și verificăm: la ce forțe exterioare poate rezista bolta așa ca eforturile interioare dezvoltate în zidărie să nu întrecă eforturile admisibile.* Alcătuim astfel mai multe profile probabile

de zidărie, în conformitate cu cunoștința ce ne-o pot da, asupra terenului de străbătut, sondajele ce prealabil am făcut în axa tunelului și aplicăm aceste profile, ținând seama de observațiile ce facem în timpul construcției asupra *împingerii terenului*.

Dimensionarea zidărilor la tunele, așa cum se face azi, este, totuși, de dată recentă. De altfel, însăși calculul static al bolților, în genere, își are originea în studiile lui *Culman*, publicate la Zürich, în 1866, în *«Die graphische Statik»*. Mai târziu, în 1879, *Ritter*, publică vestita sa carte *«Die Statik der Tunnelgewölbe»*. Mai mult de un sfert de secol calculul static al bolților de tunele fu sub influența teoriei lui *Ritter*, care prezenta inconvenientul că *împingerea terenului* era considerată ca acționând în continuu *normal*, ceea ce nu corespunde, în general, cu realitatea.

Cum această *împingere a pământului* este forța exterioară necunoscută, care acționează zidăriile de tunele, numeroși fură profesorii, inginerii, geologii, savanții, care se ocupară, către sfârșitul secolului al 19-lea și începutul secolului al 20-lea cu *Studiul împingerii terenului* și printre ei putem cita pe geologul *Heim* (1878), *Weyrauch* (1881), *Engesser* (1882), profesorul *Müller Breslau* și *Brandau* (1906—1912), profesorul *Vierendeel* (1907), inginerul *Willmann* (1911—1913), care emite teoria că terenul străbătut de un tunel trebuie considerat ca un corp elastic supus la presiuni din toate părțile și care cedează în direcția în care nu mai este apăsat, adică spre golul provocat de săpătura subterană.

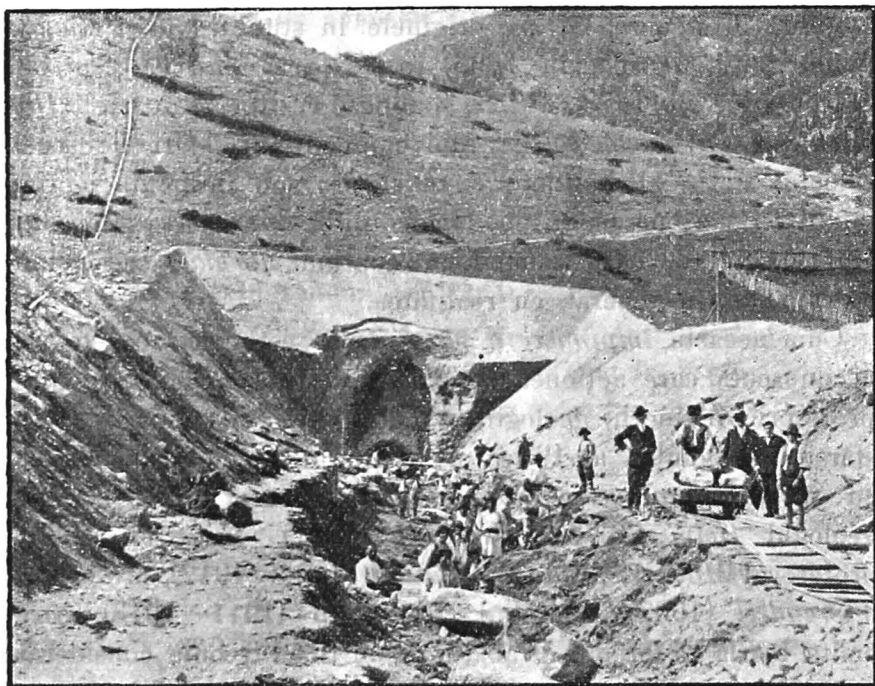
În fine *Kommerell* (1912) studiază mai amplu această chestiune în a sa *«Statische Berechnung von Tunnel Mauerwerk»* în care, în urma observațiilor făcute la construcția tunelelor, emite teoria că masa din interiorul muntelui, care acționează asupra tunelului, trebuie privită ca un corp a cărui secțiune este o elipsă (*elipsa de împingere*) cu axa mare

$$h = \frac{100a}{p}, \text{ axa mică } d = b + h_1 \cotg \varphi, \text{ în care } a \text{ este cea mai}$$

mare tasare în metri, observată la lemnăria de susținere din acel inel, p este înfoierea rămasă a terenului, b este distanța din axul tunelului până la extradossul zidăriei la picioarele

drepte, φ unghiul care ne dă planul de alunecare al terenului, care și el e funcție de unghiul ρ al taluzului natural al terenului. În particular, extradossul piciorului drept fiind de obicei vertical, avem: $\varphi = \frac{\Pi}{4} + \frac{\rho}{2}$.

Cu ajutorul elementelor de mai sus, ținând socoteala că



Verificarea teoriei lui Kommerell. Surpătura terenului la intrarea în tunelul Pleșea de pe linia Bumbști — Livezeni (1925).

zidăria tunelului este acționată de greutatea provenind din *elipsa de presiune, împingerea dată de terenul lateral*, supraîncărcat cu partea ce-i revine din elipsa de presiune, precum și *greutatea zidăriei*, se trasează curba de presiune, care în diferitele rosturi, ne va da *eforturile din zidărie*. Dacă aceste eforturi întrec pe cele admisibile, se fac noi încercări până când obținem un rezultat satisfăcător. Am avut ocaziunea la construcția tunelului *Pleșea*, de pe linia *Bumbști-Livexeni*, a verifica ipoteza lui *Kommerell* și am constatat — după cum se vede și din fotografia ce o prezentăm, că din terenul lăsat

vertical, la intrarea în tunel (Km 375+808), în loc de a fi un taluz la 45° , după trecere de câteva luni, s'a surpat o masă de teren, având ca secțiune verticală o elipsă.

Kommerell studiază fiecare caz, care se poate întâmpla și recomandă o punere de acord între această teorie și mod de calcul cu observațiile ce se fac asupra împingerii terenului.

Estetica la tunele.

Un tunel este o lucrare pur de utilitate și este o dificultate în plus pentru construcția unei linii. Un inginer ce studiază o cale ferată, va face un tunel numai silit și îl va înlătura ori de câte ori va putea, făcându-și chiar o glorie din a înlătura astfel de dificultăți, care sunt costisitoare.

Fiind o lucrare subterană, estetica interesează mai puțin decât soliditatea și costul redus al construcției.

Singurele părți a tunelelor, ce merită oare care preocupări de estetică, sunt capetele de tunele. Mai demult se credea necesar să se facă la capetele tunelelor o decorațiune specială cu turnuri, turnulețe, crenele. Aceste vechi fortărețe au dispărut și în locul lor se fac portale simple de piatră brută, cum sunt portalele celor peste 150 tunele de pe linia ce leagă *Tonkin* cu *Iunnanfou*, capitala provinciei cu acelaș nume din sudul Chinei; iar când vrem să fie mai luxos, facem coronamentul din piatră de talie, ca la tunelul *Teliu*, de pe linia Brașov-Buzău.

Mai ales, la tunelele mai mici, portalele trebuie să fie cât mai simple, căci, mai întâiu, este mai convenabil a da acestor portale, într'o regiune muntoasă, un aspect mai rustic și al doilea nu este admisibil a face portale care să coste până la $1/10$ din costul total al tunelului, cum s'a întâmplat cu portalele tunelelor *Pleșea* și *Leurxoia*, construite în ultimul timp la noi în țară. Aci preocuparea de estetică a primat asupra preocupărei de economie.

Tendința de a înlocui tunelele de creastă prin tunele de adâncime.

Înainte de războiul mondial o campanie începuse pentru a înlocui liniile muntoase de profil greu cu linii de profil mult mai ușor, înlocuind tunelele de creastă cu tunele de adâncime ¹⁾. Multe tunele mari s'au construit în această perioadă de timp! Astfel pe linia Basel-Olten, în Elveția, s'a înlocuit *vechiul tunel Hauenstein*, construit la 1833—1857, de 2500 m cu *tunelul de bază Hauenstein*, de 8134 m construit între 1912—1915. Pe linia Geneva-Milan, s'a înlocuit un tunel de 3265 m cu altul de 8291 m. Tendința aceasta generală, de a se înlocui tunelele de creastă cu cele de adâncime, fu mai ales, susținută de inginerul *Karl Brandau*, constructorul *Simplonului* prin articolele sale publicate în *Schweizerische Bauzeitung*, între 1906—1910.

O mulțime de alte tunele mari de bază au fost proiectate, dar intervenind criza postbelică, această tendință s'a oprit, rămânând — actualmente — numai în mentalitatea idealiştilor.

D-l *Sejourné*, sub-directorul companiei de căi ferate P. L. M. și marele maestru al ingineriei franceze, a temperat această tendință printr'un memoriu prezentat comisiei de căi de comunicație a Societății Naționale de Expansiune Economică din Franța. Domnul *André Lafaille*, comentând acest memoriu, în *La Science et La vie*, No. 56, din 1921, pag. 414, spune în esență: situația financiară după război a tuturor drumurilor de fer de stat, din toate țările, comandă cea mai mare prudență în angajare de lucrări prea mari (era vorba de noile tunele de fund de vale proiectate în Alpi), împrumuturile contractate, prin emisiuni de obligații noi, cu venit fix, care singure pot să furnizeze resursele necesare, pentru execuția de asemenea lucrări, îngreunează trezoreria statelor, sau a companiilor de drum de fier, atât prin gajurile ce comportă, cât și prin plata de dobânzi prea mari.

1) Brandau «*Handbuch der Ingenieur Wissenschaften, Tunnelbau*».

Totuși, omenirea merge înainte și nimic n'o poate opri din mersul ei, afară de cataclismele naturei, sau cataclismele economice, ce o lovesc din timp în timp. Odată, însă, adversitățile învinse, spiritul omenesc tinde tot mai înainte: noi proiecte, noi realizări! Astfel *Great Northern*¹⁾, pentru ameliorarea trecerei munților *Cascade* (Statul Waschinton, Statele Unite), a părăsit traseul în exploatare până la 1928—1929, înlocuindu-l cu unul nou, mai scurt cu 14 Km trecând culmea cu 155 m mai jos, având curbe și declivități ameliorate și eliminând pericolele avalanșelor.

Principii și precauțiuni de ordin general în construcția tunelelor.

Indată ce este vorba de străpungerea munților, or de scor-monit în subsol pentru căutarea diverselor minereuri, se prezintă un câmp splendid și vast de ipoteze pentru geologi. Ce e drept, geologii se înșeală adesea și, după cum știm, ei au comis erori celebre, ocazionând surprize, căroră arta inginerului cu greu le-a putut face față. Totuși, din experiența de un veac în construcția tunelelor, tehnica poate stabili câteva *principii constructive* și *precauțiunile* ce trebuiesc luate.

Astfel din cauză că terenul (afară de stânca compactă) cu cât stă mai mult în contact cu aerul și apa își pierde coeziunea și deci rezistența, este bine ca *șantierul zidărilor să urmeze de aproape șantierul săpăturilor*, mai ales în argila vânată din dealurile Moldovei și Basarabiei.

În terenuri mai moi *susținerea săpăturilor este mai bine să fie — ori cât de puternică — din lemn*, pentru că prezintă mai multă elasticitate și poate, prin deformățiile ce prezintă, să dea o idee de împingerile ce se pot realiza și prin urmare, se poate deduce profilul de zidărie ce trebuie aplicat. Problema cea mare, în construcția tunelelor, va rămâne însă tot spațiul restrâns de care se dispune în subterană și diversele șantiere și — când vom putea — vom recurge la susțineri metalice,

1) Revue générale des Chemins de fer, August 1929, pag. 200.

care — având dimensiuni mai reduse — lasă spațiu liber mai mult pentru manevrarea materialelor și efectuarea lucrărilor.

Pentru prima oară s'a întrebuințat susținerile metalice la tunelul *Naenx*, în Germania, de către *Franx von Rxiha*, întemeetorul disciplinei științifice a construcției de tunele, la 1862. — Mai prezintă inconvenientul că materialul aranjat pentru susținere nu convine decât pentru un gabarit constant al săpăturii subteranei. — Dacă vrem să variem grosimea zidăriei trebuie alte piese pentru susțineri. La tunelele cu presiuni mari ca *Simplon*, *Karawanken*, *Col-di-Tenda*, s'a întrebuințat și susțineri de oțel, alcătuite din fiare profilate, care totuși au fost îndoite.

La zidărie este bine a se întrebuința exclusiv susțineri metalice, pentru că ele fiind rigide, nu permit nici o mișcare în masa zidăriei până când aceasta își capătă tăria trebuitoare. De altfel în metoda cu scut, care sapă profilul pe secția întreagă, se întrebuințează cintrele metalice și pentru susținerea pereților subteranei.

În terenurile slabe nu se va întrebuința metoda belgiană, ci sau metoda cu galerie la bază, sau metoda cu scut. În metoda cu galerie la bază se vor face neapărat *radiere*. Este mai bine a se face aceste radiere la început, căci ele tot se vor face mai târziu, de oare ce terenul, cu cât se lasă mai mult timp în contact cu apa și aerul, cu atât se slăbește mai mult. La *Tipala* (pe linia în construcție Chișinău—Sacaidac) și chiar la *Teliu* (pe linia în construcție Brașov—Buzău) radierele au fost suprimate la început, dar mai pe urmă au trebuit să fie făcute. În cele din urmă s'a adoptat soluția de a începe zidăriile cu radierele, ceea ce am spus că constituie baza metodei românești. Tot în terenuri slabe, căci acolo dificultatea este mai mare — *forma intradosului trebuie să se apropie cât mai mult de circonferință*, deoarece adesea presiunile orizontale sunt tot așa de mari, ba încă chiar mai mari, ca cele verticale. Menționăm tunelul *Bordea* unde s'a dat 2 m grosime la cheie, iar la piciorul drept a fost nevoie să se dea 3 m grosime de zidărie, pentru că împingerile laterale erau foarte mari.

Zidăria, când sunt împingeri, este mai bine să fie de

piatră, decât de *beton armat*, sau chiar decât de *blocuri de beton*, care nu se pot bate uniform. *Betonului turnat* îi trebuie un timp prea îndelungat pentru a căpăta o rezistență suficientă, pe câtă vreme *zidăria de piatră brută* poate de la început să reziste la împingeri destul de mari.

Dacă tunelul traversează un teren, care nu ne permite a da zidăriei dimensiuni mari, atunci tunelul ia forma unui tub executat în *beton armat*, cum este cazul metropolitanelor, care trec pe sub râuri (deci prin terenuri moi), sau pe sub străzi, sau clădiri, unde distanța mică până la stradă, sau până la fundațiile clădirilor, nu permite a da dimensiunile, ce le-ar cere o zidărie de beton, sau de piatră.

Dificultăți și surprize în construcția tunelelor.

Tunelele sunt lucrările cele mai grele de executat la căile ferate, căci, pe când la toate celelalte (terasamente, ziduri de sprijin, poduri, etc.) inginerul este, oare cum, stăpân pe situație, deoare ce, în momentul stabilirii proiectelor sale, cunoaște dificultățile traseului, care îl fac să aleagă o soluție sau alta: la executarea unui tunel, adesea, ai dificultăți, sau surprize, cu toate precauțiunile semnalate mai sus. În adevăr, la executarea unui pod, surprize nu pot fi decât la executarea fundațiilor, pe câtă vreme, la executarea unui tunel, surprize pot fi în tot timpul.

Astfel la tunelul *Lötschberg* (pe linia Berna—Simplon—Milano), în 1908 tocmai când lucrările mergeau mai bine și geologii asigurau reușita, după ce se terminase 1400 m tunel, s'a dat cu săpătura, în galeria de avansament, la 2600 m de parte de capul nord, peste un torent de noroiu, vechiul pat al pâraului *Kander*, care se credea mai sus, care a năvălit în galerie, a omorât 23 oameni și a înneecat utilajul.

Lucrările s'au întrerupt vreme îndelungată și văzându-se că e imposibil de a debleia noroiul s'a astupat galeria, deja executată pe 1800 m, printr'un perete de zidărie. Galeria abandonată reprezintă o pierdere enormă de bani și timp. S'a dat tunelului o altă direcție, pentru a scăpa de acest torent

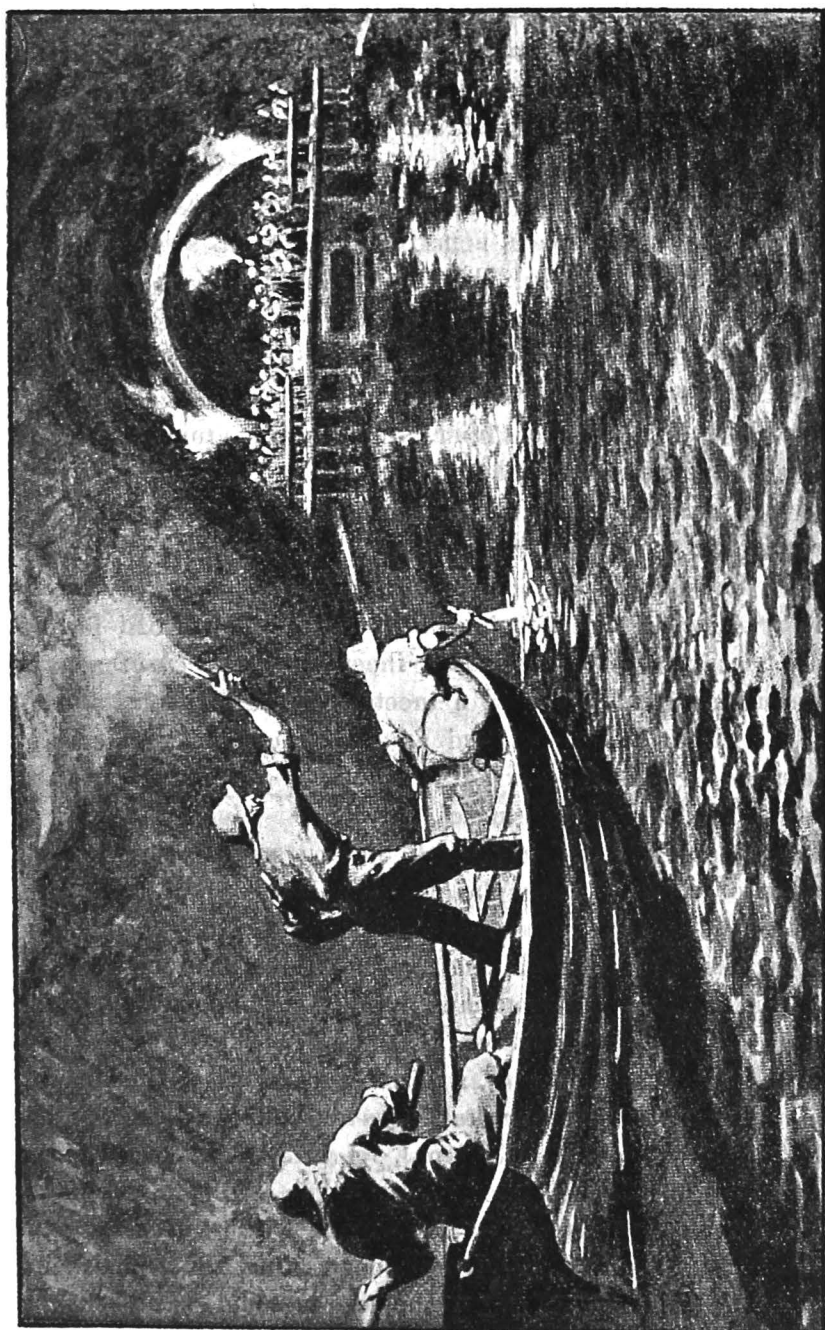
de noroiu, menținându-se numai în stâncă tare și s'a revenit apoi la traseul proiectat al tunelului. Tunelul a fost considerabil lungit. Tot în acelaș an, o avalanșă căzu pe orașul *Goppenstein* și acoperi instalațiile antreprizei de la Capul Sud, omorând 11 lucrători.

Străpungerea *Simplonului* fu bogată în surprize. Pe lângă că la Simplon s'a străbătut cele mai dure roci, transeul dădu la 4 Km de la capul sud (Italia), peste un izvor de apă rece, cu un debit de 50 m^3 pe minut, cu o presiune de 42 atmosfere și temperatura se scoborî la 12^0 . Mai departe, se dădu peste un izvor de apă caldă la 45^0 , cu un debit de 20 m^3 pe minut, înecând lucrările într'un torent de apă fierbinte. În unele puncte temperatura atinse 55^0 , astfel că trebui injectată apă rece pulverizată, pentru a putea continua lucrul. La tunelul *Teliu*, debitul cel mai mare de isvoare întâlnite a fost de 1 m^3 pe minut; la tunelul *Apenini*, debitul a fost de 36 m^3 pe minut, iar apa a fost refulată la 220 m înălțime.

La străpungerea tunelului *Berghe* (lung de 1885 m), pe linia *Nice-Coni*, pe când avansarea era pe la 250 m de cap, doi lucrători, care făceau o gaură de mină, fură dați peste cap de perforatorul, împins violent înapoi. Din acel loc țâșni orizontal o vână de apă cu o presiune de 22 atmosfere, corespunzătoare la o înălțime de apă de 225 m. Se mai făcu o altă gaură: la fel. Se crezu pentru un moment că era imposibil a merge mai departe, dar peste câteva zile apa încetă de a mai curge cu atâta violență și lucrul putu fi reluat. Se văzu atunci că era o pungă, între două bancuri șistoase, în care apa se acumulase cu o înălțime de 225 m. Mai multe pungi de acestea fură traversate.

Ca surprize, de natură chimică, cităm două cazuri întâmplate la tunelele de pe linia *Nice—Coni*.

Dacă subterana întâlnește gips (sulfat de calciu hidratat) și anhidrita (sulfat de calciu anhidru), apa de infiltrațiune descompune gipsul, încărcându-se cu sulfat de calciu și străbătând, astfel, carapacea tunelului, descompune mortarul. Arta inginerului a găsit remediu la aceasta, înlocuind cimentul *Portland* printr'un ciment *topit*, care se obține topind un



Inundarea galeriei unui tunel. Salvarea lucrătorilor.

amestec de *Calcar* și de *Bauxită* (minereu de aluminiu). Dacă se întâlnește sulfat de calciu anhidru (anhidrita), aceasta în contact cu apa își mărește volumul cu aproape 1/2 din volumul primitiv. Această umflare, iresistibilă, sfărâmă zidăriile. Remediu constă în a feri această rocă să se umecteze, făcând drenaje și colectând apele.

O altă surpriză o constituie și apariția de *gaz metan*, care face explozie și provoacă nenorociri. Apariția acestui gaz a fost semnalată la tunelul *Teliu*, unde lucrul a fost oprit pentru câțva timp, până când s'au luat măsurile necesare. Dacă izvorul nu este prea puternic se aruncă *apă de var*. Carbonul din CH_4 se combină cu oxidul de calciu, formând carbonat de calciu, lăsând hidrogenul liber. Se lucrează atunci cu lămpi de siguranță ca în galeriile de mină.

În cazul când sunt cantități mici de gaz metan, se înlătură pericolul cu o ventilație puternică.

Cele mai puternice emanațiuni de gaz metan au fost la tunelul *Apenini* *). Au fost acolo foarte multe explozii făcând multe victime. Cel mai grozav incendiu la *Apenini* a avut loc anul trecut când lucrul a încetat, iar lupta contra incendiului a durat 7 luni. Numai inundând complet galeria și construind o galerie auxiliară la 15 m din ax a putut fi stins incendiul și reluat lucrul.

Dacă nu se iau măsuri urgente pentru susținerea eficace a săpăturilor se pot întâmpla prăbușiri, cum s'a întâmplat la *Teliu*, la inelul 66, închizând în subterană 215 oameni, care erau ocupați în galerii. Numai printr'o împrejurare norocoasă au putut fi salvați. Lucrul n'a putut fi reluat normal decât după 34 zile de întrerupere.

Dealtfel, la tunelul *Teliu*, a fost o surpriză de ordin bănesc și mai mare: a fost contractat a se executa 4274 m cu lei 574.354.790 și a costat 4370 m l, lei 1.488.429.330 sau circa 340.641 lei pe m l, deci cu mai mult de 150% mai scump.

Astfel tunelul *Teliu*, executat la 1924—1930, a costat mai scump decât tunelul *Mont-Cenis*, construit la 1857—1870, în perioada de timp când nu se cunoșteau metodele și procedeele

*) *Annali dei Lavori Pubblici*, Gennaio 1930, Roma.

de execuție de azi, când instalațiile erau cu totul rudimentare. Clauza revizuirii prețurilor cât și sporirea cantităților prevăzute în contract au fost cauzele principale ale acestei surprize.

La tunelul *Cascade* (America), cea mai mare dificultate ivită fu o viitură de apă de 45 m³ pe minut. Scurgerea apei s'a făcut în galeria auxiliară. Totuși a trebuit din cauza declivității tunelului a refula această apă la puțul central și de aci a o refula la o înălțime de 190 metri.

Trasarea tunelelor și păstrarea axului.

Operația cea mai delicată la construcția unui mare tunel este *trasarea*. Prin *trasare* înțelegem atât *operațiunile ce se fac la lumina xilei*, adică măsurătorile la fața terenului pentru fixarea axului, sau când topografia terenului nu permite aceste măsurători, triangulațiunea ce se execută în acest scop, cât și *operațiunile pentru păstrarea axului* ce se fac în continuu, în timpul construcției, *în subterană*. Desigur că triangulația tunelului Simplon executată în 1898, de către profesorul de geodezie, *Rosenmund*, dela Școala Politehnică din Zürich, va rămâne ca un exemplu clasic de asemenea operațiune. Deasemenea triangulația tunelelor *St. Gotthard*, *Lötschberg*, *Tauern* (vezi G. Lucas, *Der Tunnel*, Band II, 1926 pag. 6).

Prin *triangulație* se stabilește direcția galeriilor la fiecare punct de atac al subteranei, iar printr'un *nivelment de precizie* se stabilește cota platformei la fiecare punct de atac al galeriei, conform proiectului. În *aliniament* e ușor de păstrat axul, afară de oare cari dificultăți de viză, mai ales, când sunt împingeri mari, dislocări de strate, mișcări ale galeriilor care antrenează reperii, ce se pun, astfel că la fiecare verificare ești nevoit să o ei dela început, adică dela reperii exteriori ai subteranei. Ca precauție, se lucrează la verificarea axului, aproape totdeauna, în zilele de sărbători și numai la galeria de înaintare în zilele de lucru.

Verificarea axului în *curbă* este mai grea, din cauza construcțiilor geometrice necesare și care sunt foarte dificile, dat

fiind spațiul restrâns de care se dispune în subterană. Curba trebuie construită din aproape în aproape, prin *metoda coordonatelor polare*, cu ajutorul cercului de aliniament, iar în galeriile de înaintare prin *metoda coardei prelungite*.



La *Simplon*, unde tunelul era în aliniament drept și numai intrarea și ieșirea în curbă, s'a construit la ambele capete câte o galerie de prelungire a aliniamentului central până la ieșirea din munte, astfel că verificarea axului, în întregime rectiliniu, se făcea dela reperele așezate la capetele galeriilor de prelungire, la lumina zilei.

În modul acesta s'a obținut la *Simplon* o *eroare de direcție* foarte mică, la întâlnirea celor două galerii, numai de 0,202 m pe 19.770 metri, iar între lungimea dată de triangulație

(20.143,23 m) și lungimea obținută prin măsurătoarea directă (20.145,865 m) s'a obținut eroarea de 0,635 m. La *Teliu* eroarea de direcție a fost de 0,026 m.

Cu accidentul întâmplat la tunelul *Lötschberg*, *trasarea tunelelor lungi intră într'o nouă fază*. Păstrarea axului la un tunel lung, așa cum a fost proiectat, nu mai este privită ca literă de evanghelie, ci axul va putea fi abătut ca direcție, sau ca nivelment, după calitatea terenului constatat prin sondaje, făcute, odată cu înaintarea în galerie, în toate direcțiile. Iată ce spune *Inginerul-Şef Sartiaux*, proiectatorul tunelului sub *La Manche*: «*Se poate afirma că ceea ce va fi mai greu nu va fi străpungerca și construcția tunelului sub-marin (tunelul La Manche), ci trasarea. Va trebui să se înainteze pas cu pas sondând terenul și deasupra și dedesubt, la fiecare 100 sau 150 metri*». Se va merge deci numai prin terenuri bune, făcând curbe și rampe după necesitățile momentului. Cu introducerea tracțiunii electrice și cu acest nou metod de conducerea axului, construcția tunelelor intră deci într'o nouă fază, în secolul viitor, deoarece avem posibilitatea de a da curbilor raze mai mici, a da rampelor înclinări mai mari, și deci, avem posibilitatea de a ne mișca, după voie, înlăturând dificultățile cauzate de terenurile rele, care fac ca, cele mai adesea, socotelile dela sfârșitul lucrărilor să întrecă covârșitor socotelile făcute la proiectare.

Realizări de tunele record.

Nu putem să nu amintim, cu acest prilej, câte-va din tunelele caracteristice executate în acest prim secol de exploatare de căi ferate.

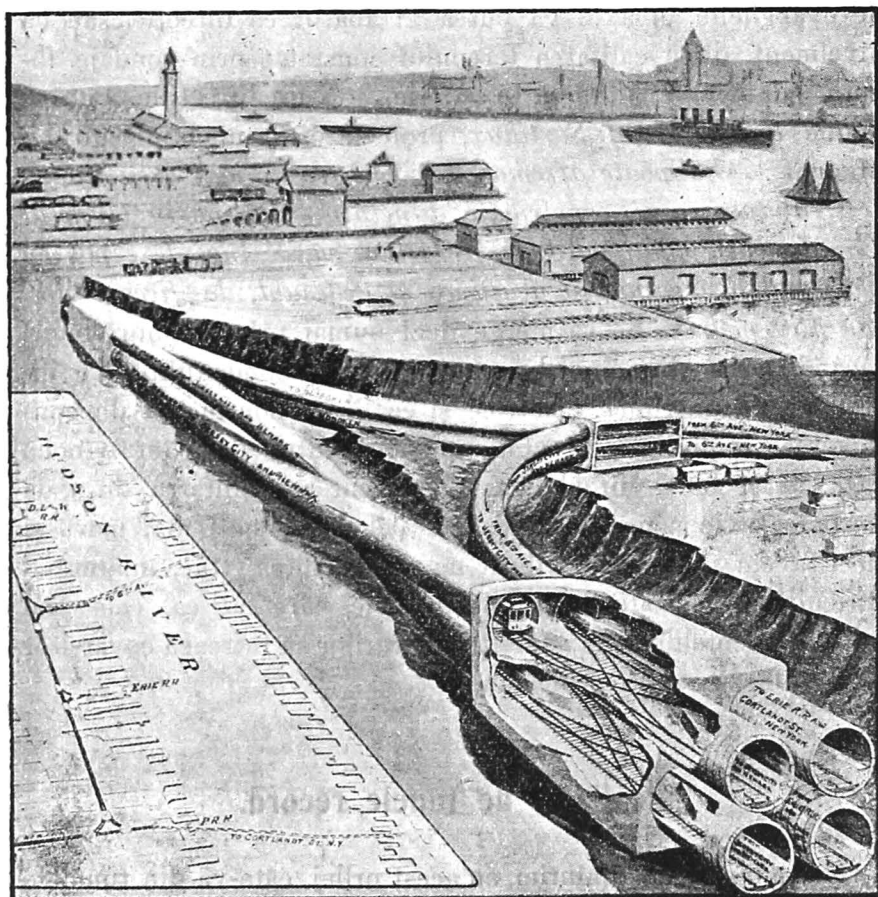
Dacă tunelul *Simplon* (19.770 m) constituie până azi recordul de lungime de tunel, cu gabarit pentru o cale, apoi tunelul *Apenini* (18,510 m) este cel mai lung pentru cale dublă.

Tunelul *Jungfrau*, din Elveția, luminat cu electricitate și ventilat prin galerii laterale, ce duc afară în mijlocul imensității de zăpadă, este helicoidal.

Tunelul *Taurus*, de câți-va km lungime, la trecerea mun-

ților cu acelaș nume din Asia Mică, pe linia *Eregli-Adana*, este întrerupt din timp în timp pentru a da prilej ochiului călătorului ca să măsoare adâncimea prăpăstiilor.

Tunelul *Puymorens*, lung de 5355 metri, traversând munții *Pirinei*, la cota 1567 m este cel mai înalt tunel din Europa.



Perspectiva unei stațiuni de metro și a ramificațiilor către Hudson River la New York.

Cel mai înalt tunel de pe pământ este *tunelul Galera*, ce traversează munții *Meiggs*, din Cordilierii Anzi, din America de Sud, la cota 4774 m.

Tunelul *Cascade*, cel mai lung tunel din America, construit cu 11 atacuri, cu o viteză record de 4 km pe an.

Sunt de remarcat *metropolitanele din Londra și New-York*:

ale căror carapace se împletesc în subsolul oraşului şi chiar şi sub râuri ca sub *Hudson River*.

Cel mai lung tunel de căi ferate sub apă este tunelul sub *North-River* (New-York), cu secţia circulară, lung de 7214 m din care 3652 m sub apă. Traversează terenuri slabe, din care cauză e pus pe piloţi de fontă. La trecerea din mal în malca râului, cele două tuburi de tunele au un rost telescopic, care îngăduie un joc transversal şi longitudinal.

Cea mai mare gară subterană este până azi, *Moorgate Street Station* din London City. Are 6 linii pe care trec zilnic peste 1000 trenuri.

Este de asemenea de remarcă construcţia celor 3 gări *suprapuse* din *Place de l'Opéra*, din Paris: trei tunele etajate, cu direcţii diferite. Lucrarea a fost executată cu ajutor de chesoane şi totuşi a fost destul de grea, din cauza râului subteran *Ménilmontant*, situat la 12 m sub piaţă. Cele trei chesoane erau de 25 m $\times$ 8 m fiecare. Aceste imense cutii metalice au fost puse unele peste altele şi unite între ele prin zidării şi grinzi, putând rezista la presiunea de trei tone pe metru pătrat.

La metropolitanul Parisului, între *Halles-Centrales* şi *Place St. Michel*, s'a întrebuinţat metodele: chesoane cu aer comprimat la trecerea Senei, scutului şi metoda congelăţiunii, unde erau temeri de dislocări, ca sub drumul de fer în direcţia Orleans.

Cele mai lungi tunele de pe glob (mai lungi de 10.000 m) sunt: 1) *Simplon* (19.770 m), 2) *Apenini* (18.510 m), 3) *St. Gothard* (14.998 m), 4) *Lötschberg* (14.605 m), 5) *Cascade* (12.500 m), 6) *Mont-Cenis* (12.232 m), 7) *Arlberg* (10.605 m), 8) *Moffat* (10.000 m).

Graţie mijloacelor moderne de perforare, noilor metode de lucru întrebuinţate, graţie instalaţiilor şi organizaţiei ştiinţifice a muncii, *viteza de construcţie* a mers mărindu-se astfel:

- 1) *Great Eastern*, executat între 1823—1843 cu viteză de 20 m pe an.
- 2) *Semmering*, executat între 1849—1852 cu viteză de 350 m pe an.

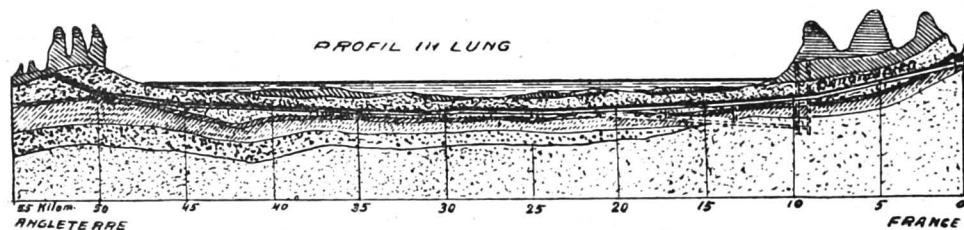
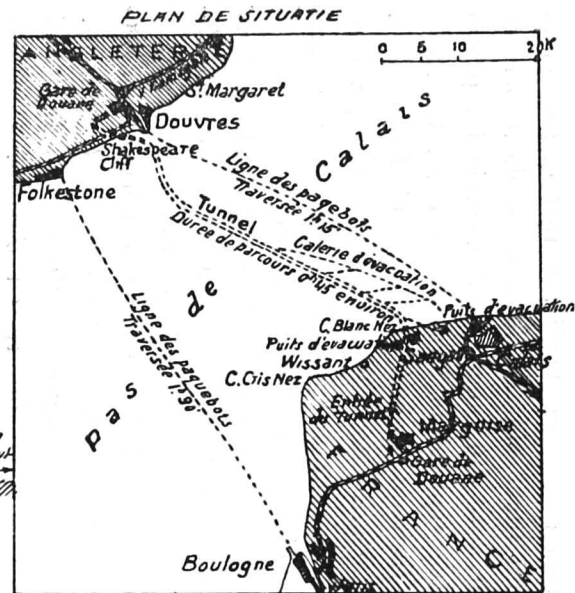
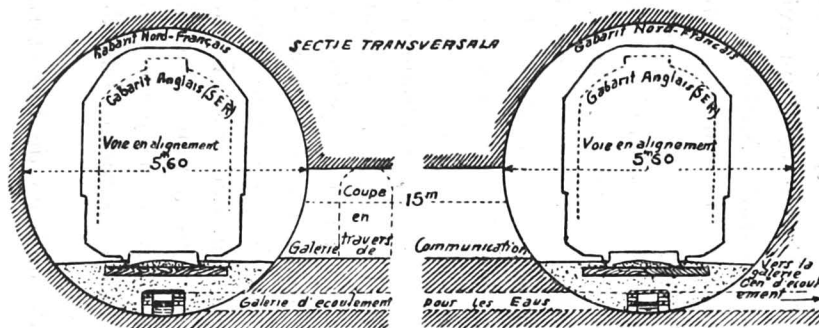
- 3) *Mont-Cenis*, executat între 1857—1871 cu viteză de 1.000 m pe an.
- 4) *St. Gothard*, executat între 1872—1878 cu viteză de 1.500 m pe an.
- 5) *Arlberg*, executat între 1880—1884 cu viteză de 2.500 m pe an.
- 6) *Simplon*, executat între 1898—1905 cu viteză de 2.850 m pe an.
- 7) *Lötschberg*, executat între 1908—1911 cu viteză de 3.500 m pe an.
- 8) *Cascade*, executat între 1926—1929 cu viteză de 4.000 m pe an.

Proiecte de viitor.

Dar, secolul trecut nu numai că lasă o moștenire prețioasă de atâtea opere mărețe: tunele ce străbat munții înalți, oferind traficului mondial căi deschise, metropolitane constituind rețele de comunicație subterană a marilor orașe, ci lasă moștenire secolului viitor și câteva proiecte de tunel de mare îndrăzneală.

Este drept că între 1914—1930, construcțiile în general au trecut printr'o criză. Popoarele, ieșite din războiu, decimate, sărăcite, au căutat la început să-și făurească un nou echilibru politic în lume, după aceia prin diverse legiuiri fiecare popor și-a căutat un nou echilibru social în interior, iar actualmente fiecare stat își caută fără încetare un echilibru financiar, care să-i îngăduie o dezvoltare economică înfloritoare. Când acest proces de transformare va fi terminat, abia atunci construcțiile de căi ferate și tunele vor lua un nou avânt. Dacă mijloacele financiare nu sunt azi la înălțimea mijloacelor tehnice — costul capitalului de investire este de 5—10 ori mai mare ca înainte de războiu — din care cauză se observă o stagnare în construcția marilor uvraje, spiritul ingineresc nu se dă bătut, el stăruie în executarea proiectelor de mare îndrăzneală: tunelul sub *La Manche*, de 53 km; tunelul sub *Gibraltar*, de 48 km; tunelul *Petit St. Bernard*, din Alpi, de 23 km; tunelul *Darial*, din Caucaz, de 23 km; tunelul *Fréjus*, din Alpi, de 22 km, etc.

TUNELUL SUB LA MANCHE



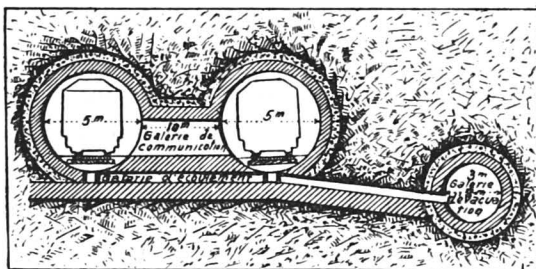
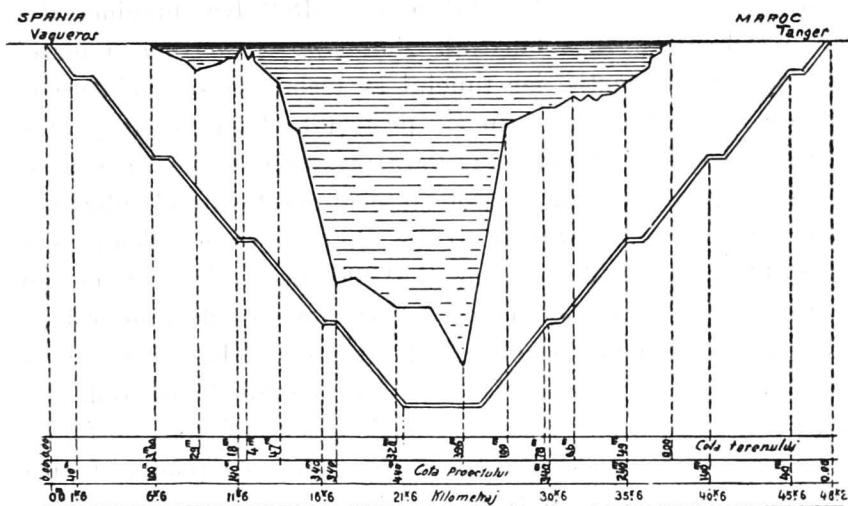
În acest prim secol de exploatare de căi ferate, opinia publică atât în Franța cât și în Anglia, a fost mereu preocupată de ideea unui tunel sub *La Manche* și dacă această idee nu s'a înfăptuit, este din cauza Angliei, căreia i-a plăcut să rămână în așa zisa «splendidă izolare» insulară. La 1856, *Thomé de Gamond* făcu un proiect de tunel sub *La Manche*. În 1875 se formează o societate franceză pentru studii, la care ia parte Compania «*Chemins de fer du Nord*» la care se raliază și Compania «*South Eastern Railway*» în 1880.

S'au executat la 1883 galerii de încercare: de 1.840 m lungime de partea franceză la *Sangatte* și 2.000 m lungime de partea engleză la *Dover Town*. Pentru determinarea exactă a terenului s'au executat peste 7.600 sondeaje de partea franceză. Studiile au fost conduse de cunoscutul geolog *De Lapparent*.

Proiectul s'a întocmit de inginerul *Mautier* și Ing. Șef *Sartiaux* dela «*Nord*», în colaborare cu *Javary*. Consiliul economic britanic și-a dat în Martie 1930 un aviz favorabil, iar în Iunie 1930 Consiliul Apărării Naționale, parlamentul și guvernul britanic, au decis că înfăptuirea acestei opere nu este oportună. Poate că, totuși, secolul viitor de construcții de căi ferate va vedea realizându-se linia de mare trafic internațional prin tunelul sub *La Manche*. Greutățile ce s'ar putea ivi nu sunt insurmontabile pentru tehnica inginerescă actuală. Lungimea totală prevăzută ar fi de 53 km din care 38,4 km sub mare. În proiectul actual era prevăzut a se construi 2 tunele pentru cale simplă și o galerie de evacuare a apei. Mașina colonelului *Beaumont*, întrebuințată la galeria de încercare a tunelului sub *La Manche*, înzestrată cu un fel de ghiară era menită să sfărâme, sau să pulverizeze, roca de cretă cenușie, succesiv, pe toate punctele frontului de atac. Lucrarea era să fie executată, de o societate înființată pentru construcția tunelului, în 6—7 ani, deci cam 7 km pe an. De unde înainte iuțea de construcție a unui tunel depindea de iuțea galeriei de atac, acum, în urma perfecționărilor mijloacelor de escavație, iuțea de construcție depinde de iuțea de căptușire a subteranei.

Costul era evaluat la 30 de milioane de lire sterline, ceeace

TUNELUL SUB GIBRALTAR



face circa 25 miliarde de lei. Pe m l costul ar fi de lei 470.000.

Încă și mai gigantic pare tunelul proiectat sub *Gibraltar*, nu atât ca lungime, cât, mai ales prin adâncimea la care ar trebui să se scoboare. Tunelul ar avea 48,2 Km lungime, din care 32 Km ar fi submarini. *Adâncimea maximă* a mării este de 396 de metri, iar tunelul ar trebui să se scoboare la 440 de metri. Sunt propriu zis proiectate două tunele pentru cale simplă și o galerie auxiliară. Galeria auxiliară este și galeria de înaintare. După proiectatorul acestui tunel submarin, *Ibanex de Ibero*, costul ar fi de 330 milioane pesetas, sau circa 11 miliarde de lei, sau 220.000 pe m l, cost ce nu poate fi primit decât cu rezervă. Este un cost de anteproiect, care se poate chiar dubla. Extracțiunea debleurilor se va efectua, pulverizând materialele la fața locului, înmuindule cu apă pentru a le transforma apoi într'o pastă suficient de fluidă și în cele din urmă expulzându-le afară cu pompe foarte puternice. Ventilația va fi sistematic făcută.

Dar pentru a ne da seama de îndrăsneala proiectatorului, facem ipoteza că, dupe executarea a 22 Km galerie de înaintare sub *Gibraltar*, se întâlnește o pungă de apă între două bancuri de roci, probabil eruptive, cu o secțiune mult mai mare ca cea întâlnită la tunelul *Berghe*, de pe linia Nice-Coni, care pungă ar fi în comunicație cu apa mării. Presiunea viiturei de apă în galeria tunelului va fi de peste 40 atmosfere. Ne întrebăm: fi-va în stare arta inginerului de a învinge dificultățile? Va putea cel puțin să abandoneze galeria de tunel executată, ca la *Lötschberg*, pentru a ocoli punctul periculos? Sau puhoiul de apă năvălind în galerie, cu o presiune de 40 kg pe cm² nu-i va rezista nimic în cale, va îneca tot compromițând iremediabil moștenirea unui vis frumos, lăsată de veacul trecut al căilor ferate.

Avem, deci, convingerea că atât proiectul tunelului sub *La Manche*, cât și tunelul sub *Gibraltar* vor rămâne încă multă vreme ... proiecte de viitor.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

EVOLUȚIA LOCOMOTIVEI

THEODOR BALȘ

Inginer Inspector General

Directorul Serviciului Atelierelelor C. F. R.

Încercări de a se aplica o mașină cu aburi unui vehicul pentru a-l mișca pe șosele, înlocuind tracțiunea animală utilizată din vechime, au fost făcute cu peste o jumătate de secol înainte de a apărea locomotiva propriu zisă. Astfel — fără a mai vorbi de încercarea lui Newton, pe la 1680, de a mișca un vehicul prin reacțiunea ce se producea prin scăparea liberă spre spatele vehiculului a aburului produs într'o căldare sferică așezată pe el — deja prin 1770 găsim camionul cu aburi al lui Cugnot, care este păstrat în Conservatorul de Arte și Meserii din Paris, și care avea 3 roți, din care prima, care asigura dirijarea vehiculului, era acționată de o mașină cu 2 cilindri verticali, aburul fiind produs de o căldare sferică atârnată la partea anterioară a camionului. Mai târziu, prin 1822, apărură diligențe acționate cu aburi (prin 1833 erau în Londra circa 20 asemenea vehicule), dar dezvoltarea tracțiunii mecanice pe șosele, în care transporturile nu se pot face de cât cu vehicule izolate, sau cel mult cu una sau două remorche, se opri când apăru ideea ca vehiculele să se miște pe șine, permițând unui vehicul motor să tragă după el un număr mare de alte vehicule. Tracțiunea mecanică pe șosele nu reinviă decât în timpurile noastre, grație înlesnirilor enorme procurate de motorul cu explozie față de motorul cu aburi care are nevoie să aibă și generatorul de aburi pe același vehicul.

Șinele apăruseră mai întâiu prin minele de cărbuni și fabrici, pentru a înlesni mișcarea vagonetelor, dându-le un drum neted,

și deja prin 1804, într'una din ele, lângă Swansea, pe o linie de circa 14 km între Merthyr Tydvil și canalul Aberdare (în Anglia), o mică locomotivă, construită de Richard Trevithick, și care cântărea circa 5 tone, era utilizată pentru a remorca pe șine câteva vagonete, pe cari le trăgea cu iuteala de 6—7 km/oră (Fig. 1).

Această mașină posedă un singur cilindru horizontal ce acționa un arbore cu un volant, care prin mijlocirea unor

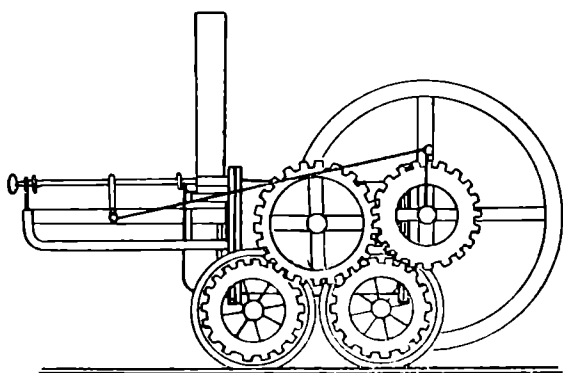


Fig. 1. — Locomotiva lui Trevithick (1804)

roți dințate acționa cele 4 roți ale mașinei. Presiunea în căldare era puțin sub 3 atmosfere. Spre deosebire de vehiculele cu aburi pentru șosele încercate până atunci și cari posedau pentru ațâțarea focului foale mișcate de una din osiile vehiculului, această mașină utilizează pentru prima oară țâșnirea aburului de emisiune în coș, pentru sporirea tirajului.

Locomotiva aceasta fu curând abandonată, din cauză că strica prea mult linia, și se reveni la tracțiunea cu cai.

Diferite încercări urmară, în special cu tendința de a spori forța de tracțiune prin ameliorarea aderenții între șini și roțile motoare, existând pe atunci teama că simpla frecare dintre o roată netedă și șină nu va fi suficientă; astfel în 1811 apărură locomotiva lui John Blekinsop din Leeds, în care pistonul acționa o roată dințată ce se angrena cu o cremaieră fixă așezată în lungul șinelor, constituind astfel prima idee a locomotivelor cu cremaieră, utilizate azi numai pentru liniile

cu rampe foarte mari (Fig. 2); în 1813 locomotiva lui Brunton, dela Oțelăriile din Butterley, care poseda niște picioare articulate ce apăsau pe rând pe pământ pentru a asigura propulsiunea (Fig. 3), etc.

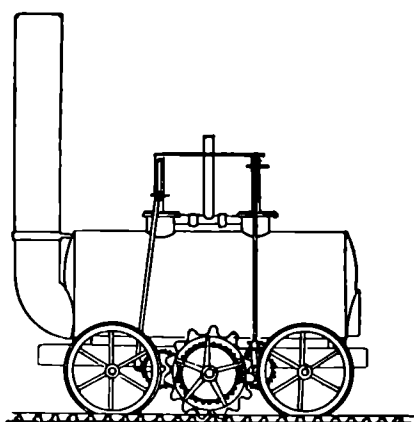


Fig. 2

Locomotiva lui Blekinsop (1811)

Dar încercări făcute între timp arătaseră că nu era nevoie a se recurge la asemenea sisteme și se reveni la utilizarea roților netede, fără nici o altă complicație.

În 1813, William Hedley construi pentru minele de cărbuni dela Wylam, lângă Newcastle, vestita locomotivă «Puffing Billy», care se poate vedea la muzeul South Kensington din Londra, și care a

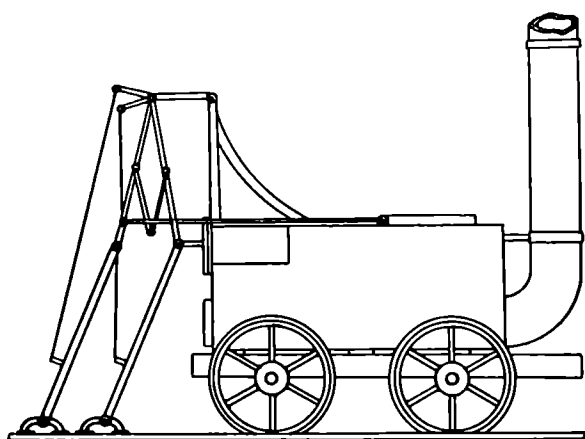


Fig. 3. — Locomotiva lui Brunton (1813)

fost în serviciu, la minele sus-zise, până în anul 1862. Această locomotivă, al cărui nume îi fusese dat din cauza șgomotului mare pe care îl făcea emisiunea aburului celor 2 cilindri ai săi în coș, avea o căldare horizontală străbătută de un tub gros formând focarul, și funcționa la o presiune de 3,5

atm. Suprafața de încălzire era de ca. 8 m^2 , iar aceea a grătarului de $0,48 \text{ m}^2$ (Fig. 4).

Mașina posedă, cum am spus mai sus, 2 cilindri verticali de 220 mm diametru, așezați pe partea superioară a căldării, și înconjurați de o cămașă în comunicație cu interiorul căldării, în scop de a evita răcirea lor. Pistoanele acționau

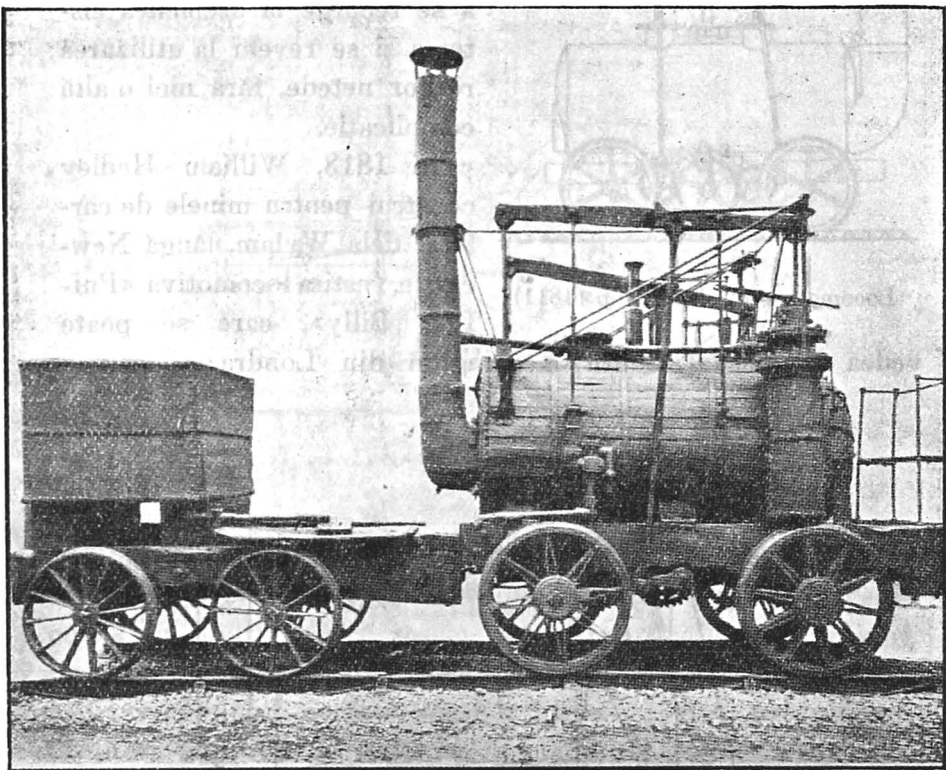


Fig. 4. — Locomotiva «Puffing Billy» (1813)

niște balancieri, cari prin ajutorul a două biele lungi ce atârnau în jos, puneau în mișcare un arbore ce prin intermediul unui sistem de roți dințate acționa la rândul său cele 2 osii ale locomotivei, înzestrate cu roți de 970 mm diametru. Locomotiva cântărea goală circa 7,85 tone, iar în funcțiune ca. 9,2 tone. Ea posedă un tender, înzestrat cu un butoi pentru apă, ce cântărea gol ca. 2 tone, iar în serviciu ca. 4,1 tone. Locomotiva desvolta un efort de tracțiune de 675 kg, la viteza de ca. 10 km/oră.

În anul următor, 1814, George Stephenson, construi și el o locomotivă, numită «Blücher», pentru transportul cărbunilor în minele dela Killingworth.

Dispoziția generală era asemănătoare aceleia a locomotivei lui Hedley, cei 2 cilindri, de 203 mm diametru, erau băgați jumătate din lungimea lor în căldare, la partea ei superioară, mișcarea pistoanelor era transmisă tot prin balancieri și 4 biele ce atârnavă în jos, la 3 arbori cu angrenaje, ce acționau osiile. La o locomotivă construită în 1815 tot de G. Stephenson, pentru prima oară angrenajele dispar și bieele atacă direct manivelele fixate pe osii, cari erau acuplate între ele prin lanțuri fără fine.

Toate aceste locomotive erau destinate numai a înlocui caii sau oamenii în mișcarea vagonetelor în interiorul fabricilor sau minelor, dar nu erau încă apte a asigura un serviciu public, de transporturi de călători și de mărfuri pe distanțe ceva mai importante. Prima întreprindere care riscă a utiliza locomotive cu aburi pentru un asemenea serviciu fu aceea a căii ferate dela Stockton la Darlington, — prima cale ferată publică din lume — inaugurată în 1825, a cărei înființare nu se făcu fără dificultăți.

În adevăr, încă din 1767 se începuseră în Anglia studii pentru crearea de mijloace de comunicație pentru dezvoltarea regiunilor carbonifere din regiunea South West Durham, și se ajunsese la început la soluția creării unui canal care să lege între ele orașele Stockton, Darlington și Yarm. Totuși din lipsă de fonduri, execuția întârziă și abea pe la 1810 chestiunea fu reluată, punându-se întrebarea dacă nu ar fi mai potrivit a se construi o cale ferată decât un canal. După diferite proiecte contradictorii în privința aceasta — unele preconizând o soluție mixtă — Edward Pease luă chestiunea în mână în mod energic, și provocă o întrunire la 13 Noiembrie 1818 la Darlington, în care se hotărî definitiv, ca să se construiască o cale ferată pe distanța dela Darlington la Stockton și se subscrie capitalul de £ 124.000 necesar realizării acestui proiect. Legea necesară, după o primă respingere în Parlament la 1819, fu votată în Aprilie 1821.

Între timp Edward Pease remarcase pe Inginerul George Stephenson, care construise, după cum am spus mai sus, deja de pe la 1814 câteva locomotive cu aburi pentru minele de cărbuni dela Killingworth, unde era în serviciu și obținuse și un brevet pentru un sistem de construcție de căi ferate. Pease, puțin după votarea legii care autoriza construcția liniei Darlington-Stockton, hotărî a lua în serviciul său pe George Stephenson, ceiace se și făcu în Ianuarie 1822. Acesta propuse imediat diferite modificări proiectului deja aprobat, și între altele propuse și adoptarea tracțiunii mecanice cu aburi, în locul tracțiunii cu cai.

Un nou Bill al Parlamentului Englez, din Mai 1823, aprobă modificările propuse de Stephenson, consacră principiul utilizării de locomotive cu aburi pe o cale ferată de interes public, autorizând și transportul de călători pe această cale ferată.

Întrebuințarea de locomotive cu aburi în serviciu public era considerată ca o experiență și întrebuințarea de cai în caz de nevoie era prevăzută, în afară de faptul că în acel moment nu se știa încă în mod cert dacă noul mod de tracțiune era mai economic și mai productiv decât cel întrebuințat până atunci. În orice caz se comandară în 1823 întâi 2 locomotive (ridicându-se peste puțin la patru acest număr) la o fabrică din Newcastle-upon-Tyne, după planurile lui Stephenson.

Prima locomotivă, celebra «Locomotion» No. 1, fu gata pentru ziua fixată pentru inaugurarea liniei, 27 Septembrie 1825 și ea remorcă trenul de inaugurare, greu de circa 90 tone, cuprinzând vagoane transportând cărbuni și vagoane transportând călători, pe distanța Brusselton-Stockton, cu o iuteală atingând în unele momente 24 km/oră.

Locomotiva «Locomotion» No. 1 (fig. 5) cuprindea și ea o căldare cilindrică străbătută de un tub gros formând focarul și terminându-se în exteriorul căldării printr'un coș. Aburul acționa 2 cilindri cu axă verticală, de 254 mm diametru, așezate pe partea superioară a căldării, cari cu ajutorul unui sistem de balancieri, destul de complicat, puneau în mișcare cele două osii ale locomotivei, acuplate între ele prin biele, lucru ce apare pentru întâia oară.

Greutatea mașinii era de 6,5 tone.

Această locomotivă este păstrată și ea în Darlington.

La una din locomotivele liniei Stockton—Darlington, «Royal George», Timothy Hackworth, care era șeful exploatării

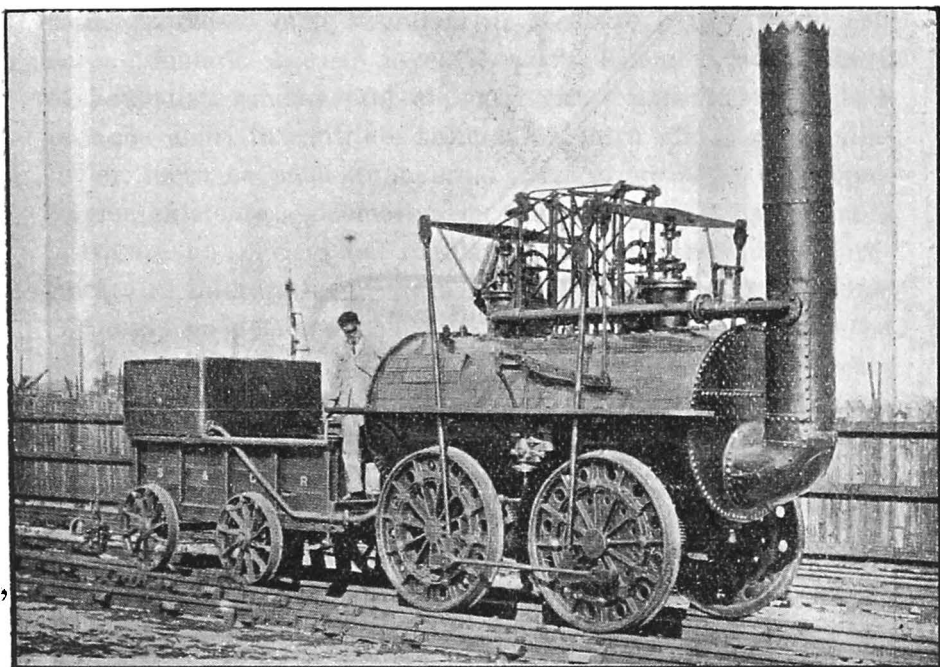


Fig. 5. — Locomotiva «Locomotion» No. 1 a Căii Ferate Stockton-Darlington (1825)

acestei linii, aduse câteva perfecționări demne de amintit: astfel dispuse cei doi cilindri verticali de o parte și de alta a căldării, ambii acționând aceiași osie și instalează în cutia de fum un încălzitor pentru apa de alimentare a căldării.

Rezultatele a circa 2 ani de exploatare, fură însă departe de a fi satisfăcătoare, și Compania avu de întâmpinat o criză financiară gravă. Locomotivele nu dădeau satisfacție, erau puțin sigure în serviciu, încete, și ocazionau cheltueli de întreținere mari. Deja diferite voci se ridicaseră pentru a conchide că experiența nu reușise și că trebuia să se revină la tracțiunea cu cai.

În acel timp însă, la 20 Decembrie 1827, francezul Marc

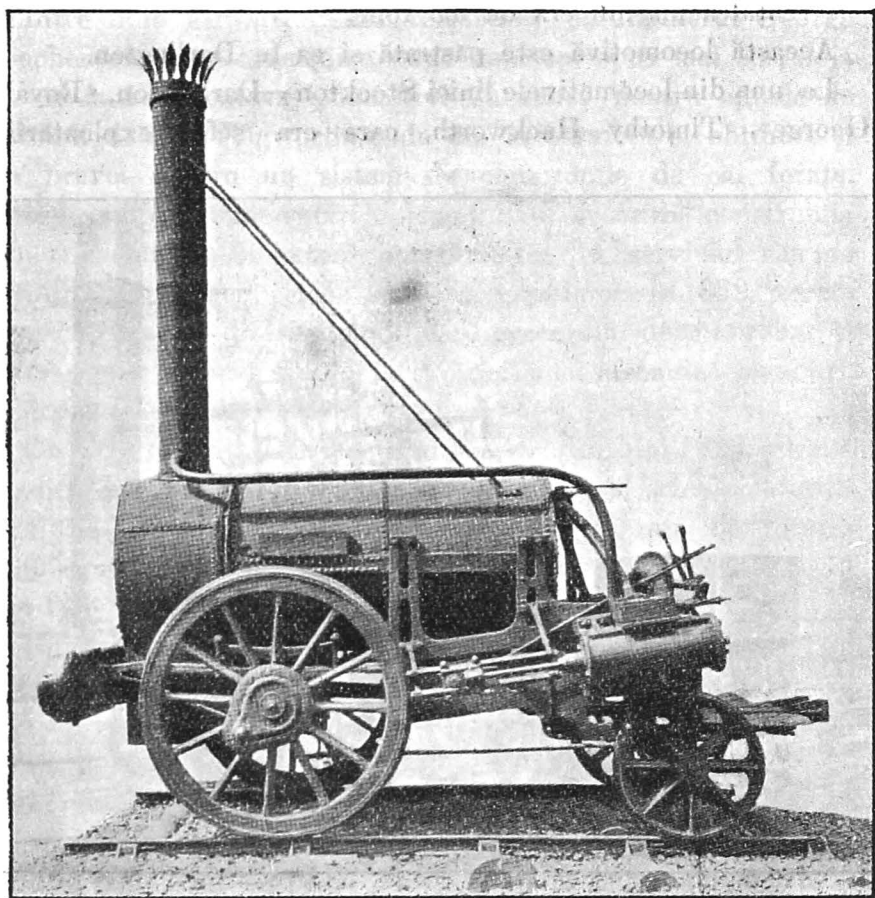


Fig. 6. — Locomotiva «The Rocket» (1829)

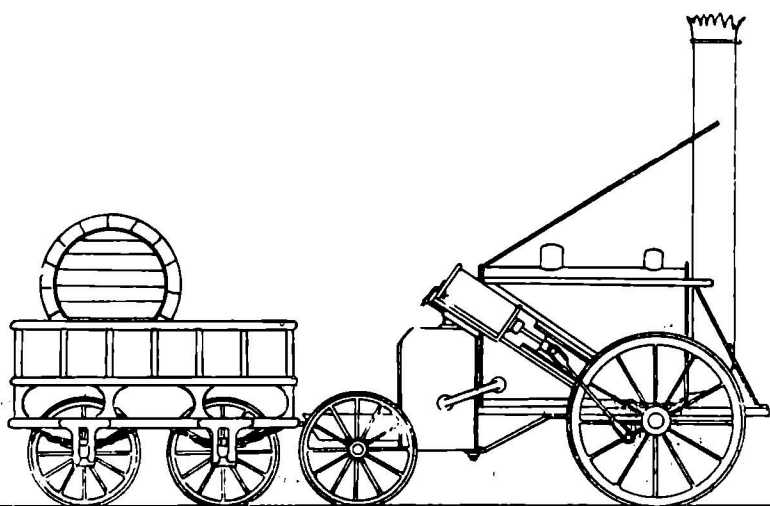


Fig. 6 bis. — Locomotiva «The Rocket» după un desen

Séguin luă un brevet pentru a înlocui tubul gros din interiorul căldării, care coprindea și focarul, printr'un număr mare de tuburi de diametru mai mic și de grosime de pereți mică prin cari să treacă gazele combustiei din focarul mașinei, astfel ca, fără a se mări dimensiunile exterioare ale căldării, să se sporească mult suprafața de încălzire, creând astfel căldarea tubulară. Această invenție salvă locomotiva cu aburi, căci imediat randamentul ei spori, ca și capacitatea ei de a produce aburi în cantitate suficientă pentru alimentarea cilindrilor, lucru ce până atunci era o parte foarte slabă a locomotivelor existente. Locomotiva cu căldare tubulară deveni aptă a asigura un serviciu mai regulat, și diferite întreprinderi începură a se interesa în mod viu de noul sistem de locomoțiune.

Ocaziunea demonstrării calităților locomotivei înzestrată cu căldare tubulară fu procurată în 1829 de Compania nou creată a Căii Ferate dela Liverpool la Manchester, care publică un concurs pentru construcția unei locomotive capabile să remorche în mod regulat o sarcină de 20 tone, cu viteza de 16 km/oră, greutatea locomotivei fiind limitată la 6 tone, pentru locomotivele cu trei osii, și la 4 $\frac{1}{2}$ tone pentru cele cu 2 osii. Căldarea trebuia să aibă două supape de siguranță.

Concursul se ținu pe palierul dela Rainhill, lung de 3,2 km, în zilele de 6—8 Octombrie 1829, și la el se prezintară cinci locomotive, numai trei din ele corespunzând condițiunilor concursului, dintre cari «The Rocket» (Racheta), a lui George și Robert Stephenson, (fig. 6) repurtă premiul de £ 500, asupra concurentelor sale «Sans pareil» a lui Hackworth (fig. 7) și «Novelty» a lui Braithwaite și Ericson (fig. 8).

Căldarea tubulară a locomotivei «The Rocket» coprindea 25 tuburi ferbătoare de aramă de 75 mm diametru, suprafața de încălzire a focarului fiind de 1,85 m², iar aceea a tuburilor de 10,94 m² și aceea a grătarului de 0,56 m². Cilindrele așezate înclinat lângă căldare, aveau 203 mm diametru, iar cursa pistoanelor era de 418 mm. Ele acționau direct, prin bielă și manivelă — mare simplificare față de trecut — osia motoare, așezată la partea anterioară a locomotivei, roțile având 1435 mm diametru, pe când roțile purtătoare aveau 761 mm diametru.

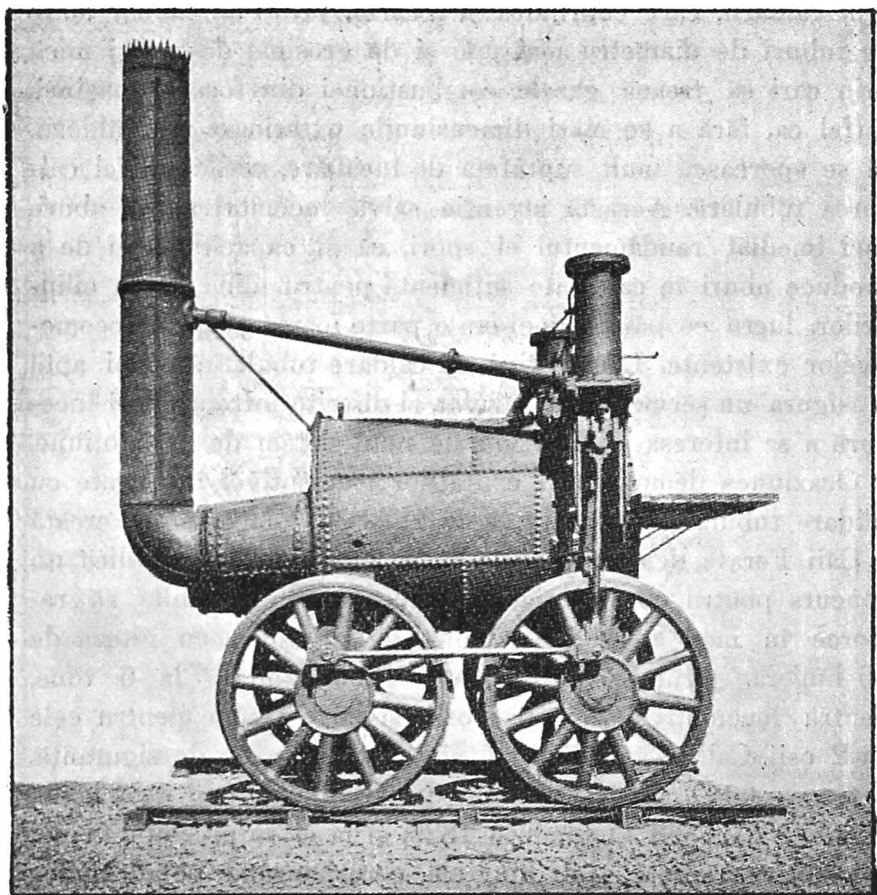


Fig. 7. — Locomotiva «Sans Pareil» (1829)

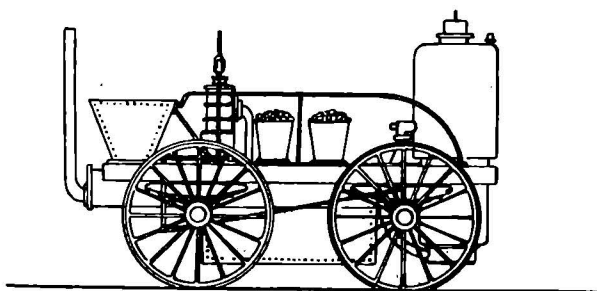


Fig. 8. — Locomotiva «Novelty» (1829)

«The Rocket» cântărea, în serviciu, 4,3 tone, iar tenderul ei circa 3 tone. Ea remorcă în palier circa 40 tone cu viteza de 20 km/oră, atingând chiar 48 km/oră cu un singur vagon. Și locomotiva «The Rocket» este păstrată la muzeul South Kensington din Londra.

Din acest moment, se poate zice că epoca căilor ferate începea cu adevărat, și toate țările începură și ele a se interesa de construcția de căi ferate, astfel că deschiderea, în Septembrie 1830, a liniei Liverpool—Manchester pentru traficul public, poate fi în adevăr considerată ca punctul de plecare al erei Căilor Ferate.

Pe continent, Franța dăduse exemplul, deschizând deja din 1828 linia dela St. Etienne la Andrézieux, pe cari circulau locomotive foarte ușoare, de circa 4 tone, tot de origină Engleză. Prima linie efectuând și transportul de călători fu aceea dela Lyon la St. Etienne, inaugurată în Iulie 1832, urmată curând de altele reunind Parisul cu localități din jurul lui (St. Germain, Versailles, etc.).

Belgia urmă și ea, inaugurând la 5 Mai 1835 linia Bruxelles—Malines, Germania la 7 Decembrie 1835 inaugură linia Nürnberg—Fürth, și apoi, prin 1838 începură a se înmulți din ce în ce liniile ferate cu tracțiune cu aburi, în fiecare țară începând a se crea cu timpul construcțiuni de locomotive mai mult sau mai puțin caracteristice, emulația dintre Companii contribuind la perfecționarea locomotivei.

Înainte de a trece într-o revistă sumară această dezvoltare în diferitele țări mari, cu caracteristicile fiecăreia, vom arăta pe scurt etapele principale în dezvoltarea locomotivei și a diferitelor ei organe în cursul secolului ce ne desparte de crearea primelor locomotive.

Deja dela început, în mod implicit s'a fixat în fiecare țară limitele dezvoltării dimensiunilor locomotivelor, prin faptul că s'a fixat lărgimea căii, și dimensiunile transversale, adică gabaritul, tunelurilor și podurilor ce linia comporta. Din fericire, dela început, lărgimea căii a fost adoptată pentru liniile principale aproape peste tot practic aceiași, și azi, în Europa singure Spania, Portugalia, Rusia și țările care au făcut parte din Rusia înainte de război mai fac excepție. Unele dintre

companiile cari la început voiseră să facă o excepție alegând o lărgime mai mare, au preferat mai târziu să facă sacrificiul materialului lor rulant spre a beneficia de avantajele tranzițului vagoanelor. Așa a fost Compania Great Western Railway din Anglia care, în 1892, a casat tot materialul său de cale largă (2,134 m) spre a reîncepe exploatarea cu material de cale normală.

Gabaritele lucrărilor de artă prezintă mai multă diversitate și pentru unele țări cari le-au ales cam mici, ele au constituit chiar o dificultate în construcția materialului rulant, dar în general limitele între cari s'au putut desvolta dimensiunile locomotivelor au fost peste tot cam aceleași. O altă limită impusă locomotivelor este greutatea pe osie ce calea sau podurile pot suporta în diferite țări. În fine, chiar lungimea nu poate crește peste anumite limite, din cauza trecerei prin curbele căii, a întoarcerii pe plăcile turnante, etc.

Uzina destul de complexă ce o constituie locomotiva, nu s'a putut deci desvolta decât pe un spațiu restrâns în toate sensurile, și totuși evoluția ei este remarcabilă în aceste condițiuni nefavorabile, cari probabil tocmai au silit constructorii a recurge la dispozitive ingenioase, spre a mări puterea locomotivelor în raport cu cererile mereu crescânde de confort, de viteză, și de greutate de trenuri.

În cele ce urmează vom desemna cătimea osiilor motoare și libere și ordinea așezării lor, începând din fața mașinei, după sistemul în care osiile motoare se înseamnă cu literile A, B, C, etc., după cum sunt în număr de una, două, trei, etc., iar osiile libere prin cifrele 1, 2, etc., după cătimea lor, scriind separat, în ordinea lor, grupa de osii libere anterioare, de osii motoare, și în fine de osii libere posterioare și nescriind nimic dacă grupul respectiv lipsește. De exemplu o locomotivă cu o osie liberă înaintașă și două osii acuplate se va nota cu simbolul 1 B, iar o mașină cu boghiu înaintaș cu 2 osii, 3 osii acuplate și una liberă la spate, se va nota 2 C 1.

1. Căldarea

Căldarea clasică, urmașă directă a căldării locomotivei lui Stephenson se compune dintr'un focar, în general în Europa din tablă de aramă, de forma unei cutii paralelipipedice deschise jos, parte unde se așează grătarul.

Focarul este înconjurat de căldarea verticală din table de oțel, reunite de tablele focarului prin numeroase antretoaze și tiranți, iar la partea sa anterioară placa tubulară este străbătută de numeroase găuri în cari se fixează țevile fierbătoare

prin care circulă gazele combustiei spre cutia de fum așezată la partea anterioară a căldării, apa umplând corpul cilindric al căldării și spațiul dintre focar și cazanul vertical, până la un nivel astfel ca plafonul (cerul cum i se zice) focarului să fie suficient acoperit cu toate oscilațiile apei în căldare.

Dela cei ca. 13 m² suprafață de încălzire totală a locomotivei «The Rocket» din 1829, se ajunse deja la 1835 la 33 m², și dezvoltarea urmă la început mai lent, iar dela un moment dat foarte repede, păstrându-se însă neschimbată dispoziția căldării, în afară de unele experiențe de cari vom vorbi mai departe.

În anii 1870—1890 se observă o oarecare oprire în sporirile dimensiunilor, urmată apoi de o sporire a dimensiunilor focarelor. De pe la 1900 începu însă din nou o creștere sensibilă a tuturor dimensiunilor căldării.

Pentru a da o idee de dezvoltarea dimensiunilor căldării tubulare clasice, dăm în tabloul ce urmează, dimensiunile principale ale câtorva căldări la epoci aproximativ din 10 în 10 ani, în diferite țări.

Anul	LOCOMOTIVA (țara)	Presiunea în căldare atm.	Suprafața de grătar mp.	Suprafața de încălzire totală mp.	Suprafața de supra- încălzire mp.	Numărul tuburilor ferbătoare
1829	«The Rocket» . .	3,3	0,56	12,79	—	25
1835	«Le Belge» . . .	6,5	0,36	33,59	—	—
1841	«Ajax» Austria .	6,5	1,00	60,6	—	131
1856	Südbahn	6,6	1,38	120,3	—	160
1866	Germania	8,0	1,6	120,1	—	196
1880	»	10,0	1,6	125,0	—	186
1890	Gotthard	12,0	2,2	156,0	—	223
1900	Austria	15,0	3,5	206,0	—	329
1910	»	16,0	5,0	296,0	47	27+210
1920	Germania	15,0	4,2	313,5	80	32+183
1930	Europa	16,0	5,0	360,0	105	40+145
1930	America	16,0	10,0	995,0	197	70+381

Căldarea, încă dela început (1830), deseori coprindea la partea sa deasupra focarului un fel de cupolă care termina

căldarea verticală, în scop de a se spori volumul aburului și a se putea lua aburi mai uscați pentru cilindrii, dela partea sa superioară. Puțin mai târziu acest dom se deplasă pe corpul cilindric al căldării, în forma sa utilizată încă și azi, deseori cupola existând în același timp cu domul (Fig. 9).

Unele Administrații au pus mare preț pe un volum cât mai

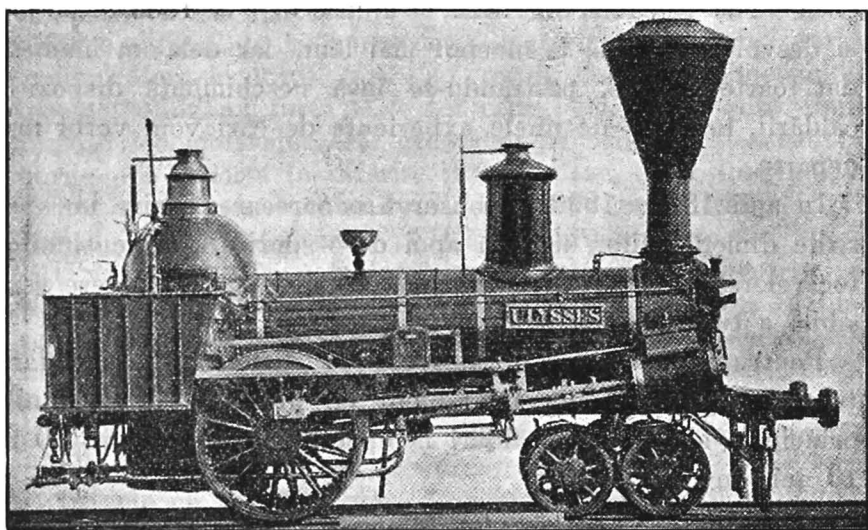


Fig. 9. — Locomotivă 2—A a C. F. de Nord Austriace (1846)
(după Die Lokomotive).

mare al domului, în special la locomotivele cu aburi saturați, și nu s'au mulțumit mult timp cu un dom, punând două domuri reunite printr'un tub gros între ele (construcție răspândită în Austria, în Franța și în Germania, și imaginată întâi pe la 1852 de Haswell). Altele, cum este Compania Great Western Engleză, din potrivă, nu pune de loc dom pe căldările sale și se mulțumește a spori volumul utilizând o virolă conică cu generatricea inferioară horizontală care reunește prima virolă a căldării cu căldarea verticală.

Căldările construite până pe la 1880 posedau pe spatele corpului cilindric un fel de cupă prevăzută cu o supapă, pe unde se umplea căldarea cu apă.

Forma clasică a căldării rămase mult timp în general neschimbată. Focarul singur fu obiectul a diferite modificări de

formă, aduse mai ales de nevoia sporirii suprafeței grătarului, în special pentru a se putea utiliza și cărbuni de calitate inferioară. Secțiunea lui, mult timp fixată în partea inferioară de faptul pătrunderii lui între longeroane, și deci în general mai largă sus decât la partea inferioară, se eliberează de această obligație când căldările încep a se așeza mai sus, și atunci, deja de prin 1889, apar secțiuni din potrivă foarte late la partea inferioară.

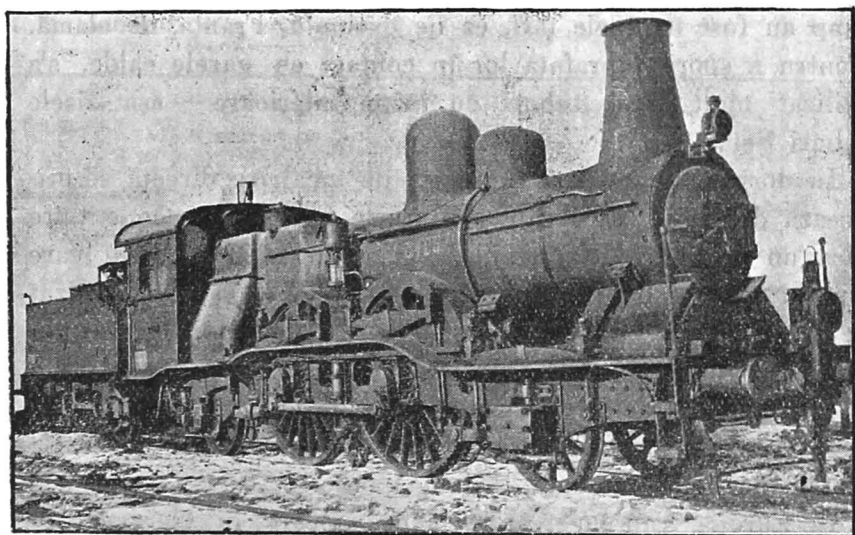


Fig. 10.—Locomotivă tip 1-B-1 a Statului Belgian cu focar Belpaire (1896)

În Belgia, nevoia de a arde cărbuni slabi, aproape în formă de praf, împinsese de mult timp la întrebuintarea de suprafețe de grătar foarte mari, și astfel Belpaire, la 1860, începu a utiliza pe locomotive focare foarte late jos, și foarte puțin adânci, cu suprafețe de grătar mari. Astfel la mașinile 1 B 1 construite în 1889 găsim suprafețe de $4,70 \text{ m}^2$, la altele mai recente $5,72 \text{ m}^2$ (fig. 10). Tot astfel în America s'a utilizat focarul Wootten, foarte lat jos, și cu două uși pentru încărcarea cărbunilor.

Pe la 1875 se încearcă de către Haswell și May, focare din table ondulate, în scop de a-i da rezistența necesară reducând antretoazarea bogată ce reclamă tablele plane. Această

construcțiune nu dură însă mult timp, dând chiar naștere la accidente.

Din potrivă, construcția cerului focarului utilizată și azi în Austria și Ungaria, inventată pe la 1880 de Polonceau, în care plafonul este format din alăturarea și reunirea de elemente în formă de U, aripele dând rezistența necesară, a dat bune rezultate, vaporizarea făcându-se bine pe suprafețele degajate de tiranți.

Tuburile de fum au fost și sunt în general de fer; mult timp au fost în unele țări, ca de exemplu Franța, de alamă. Pentru a spori suprafața lor în contact cu gazele calde, s'a utilizat mult timp tuburi cu aripi interioare — așa zisele tuburi Serve.

În dorința de a spori suprafața de încălzire directă se utilizează de unele căi ferate așa zisele fierbătoare, constituite dintr'un fel de boltă metalică, goală în interior, prin care circulă apa în mod intens; așa sunt sistemul Tenbrink, utilizat de C. F. Paris-Orléans, și sistemul Buchanan, utilizat în America. Acestea produc și o reducere a fumului, ca și bolțile de cărămizi refractare de uzagiu aproape general astăzi.

În America se utilizează la câteva căi ferate un focar cilindric de tablă ondulată, sistem Vanderbilt.

În Europa, s'au încercat asemenea focare în Germania și Anglia, fără să se fi dat urmare acestor încercări. Ultimul exemplu îl găsim în căldarea cu tuburi de apă sistem Stroomann încercată acum circa 15 ani în Germania. Asemenea căldări cu tuburi de apă nu s'au multiplicat însă la căldările de locomotive, cel puțin la tipul clasic.

Focarul care, prin construcția sa comportând table plane consolidate prin adevărate păduri de antretoaze și tiranți, se pretează cel mai mult la critică, a suferit și alte modificări. Astfel în Austria, prin 1904, apăru *focarul Brotan*, în care pereții sunt formați din tuburi groase de oțel prin care circulă apa și care reunesce un cadru de oțel turnat gol înăuntru, formând coroana inferioară a focarului, cu un rezervor cilindric superior, care comunică cu partea superioară a corpului cilindric. Placa tubulară subsistă. Acest focar

are în special ca scop a permite întrebuințarea de cărbuni conținând sulf, cari atacă focarele normale de aramă.

Focarul Brotan s'a construit în anii 1905 — 1918 în cantități destul de importante mai ales în Austria și Ungaria, fiind însă încercat și în Germania, Belgia, Elveția, etc.; în special, în timpul războiului, lipsa aramei a contribuit a-l face să fie adoptat la multe mașini construite în acel timp. Dificultățile de întreținere ce el comportă, fac însă ca el să fie azi abandonat în construcțiile noi, și chiar dese ori înlocuit la locomotivele ce-l posedă.

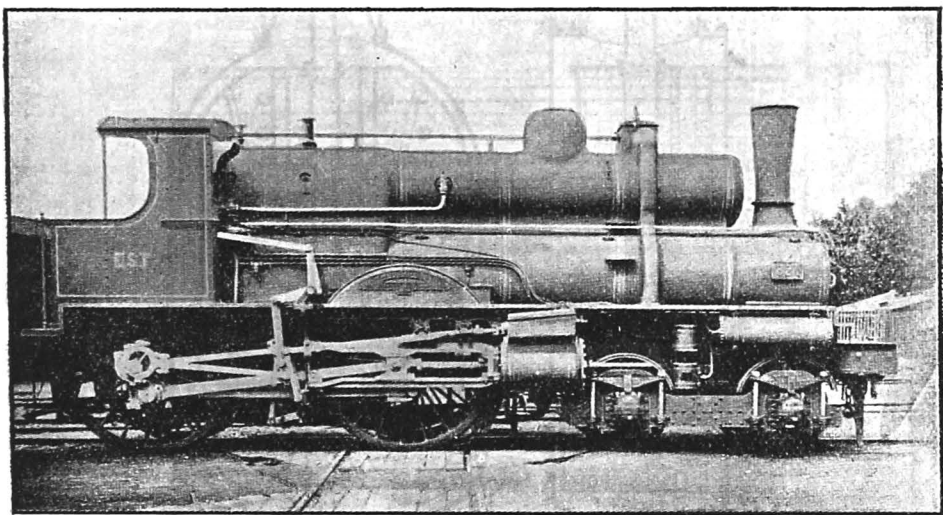


Fig. 11.—Locomotivă 2-C cu căldare tip Flaman a Companiei de Est Franceze (1892)

Pentru a spori acțiunea suprafeții directe la încălzire și a ameliora combustionea, se utilizează în America și de câțiva ani în Europa (în special Italia și Franța), camere de combustione, prelungind focarul printr'o capacitate cilindrică ce avansează în corpul cilindric al căldării; în special la locomotive cu căldare foarte lungă, se menține astfel în limite normale lungimea tuburilor de fum.

S'au încercat și căldări cu corpuri cilindrice duble, ca de exemplu prin 1890 la locomotivele tip Flaman ale Companiei de Est Franceze (fig. 11) și chiar triple, la o locomotivă a căilor ferate Belgiene prin 1888. La aceasta din urmă corpurile cilindrice laterale, prevăzute și ele cu țevile lor de

fum și răsbînd toate într'un focar Belpaire comun, comunicau la partea superioară prin niște țevi cu domul plasat pe corpul cilindric median, de diametru normal. Viața acestei căldări s'a terminat tragic, printr'o explozie, și aceste încercări au fost părăsite.

Dar perfecționarea esențială adusă căldării de tipul clasic a fost modificarea ei în scopul de a produce *aburi supraincâlzii*, în loc de aburi saturați, făcând ca aburul luat din

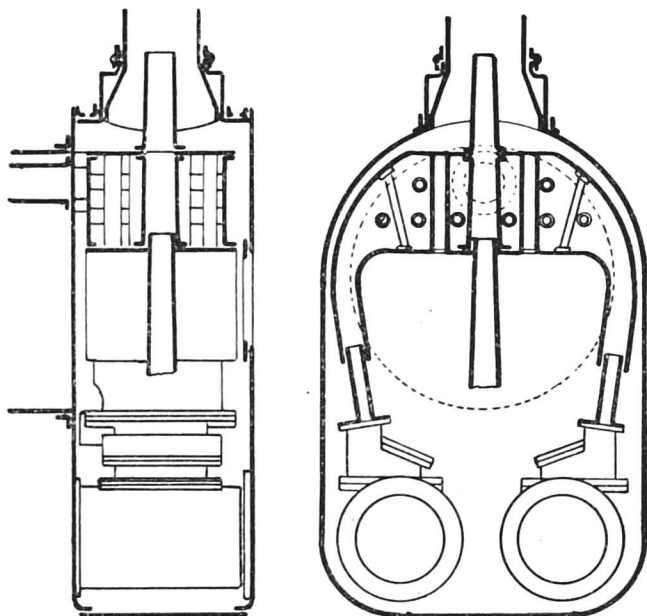


Fig. 12.—Supraincâlzitorul lui Hawthorn (1839)

căldare să treacă printr'o serie de tuburi înconjurate de gazele calde ale combustiei, astfel ca aburul, fără a-și spori presiunea, să se usuce întâi complet și apoi să se supraîncalzească.

Ideea aplicării aburului supraîncălzit la locomotive datează de mult timp. Se pare că primul brevet luat în această privință este acela obținut de R. Hawthorn, în Anglia, în 1839. Aburul trecea spre cilindri prin niște cutii așezate în cutia de fum și străbătute de tuburi prin care gazele eșite din țevile de fum mergeau spre coș (fig. 12).

În 1850, în Franța, Moncheuil brevetează și el un dispozitiv

prin care aburul se supraîncălzea trecând printr'un serpentin așezat într'un tub gros dispus la partea inferioară a căldării horizontale, în locul unui număr de țevi ferbătoare (fig. 13).

Din acel moment, diferite brevete datând din 1852 (Mc. Connell în Anglia), 1855 (Johnson, tot în Anglia, și Emorine

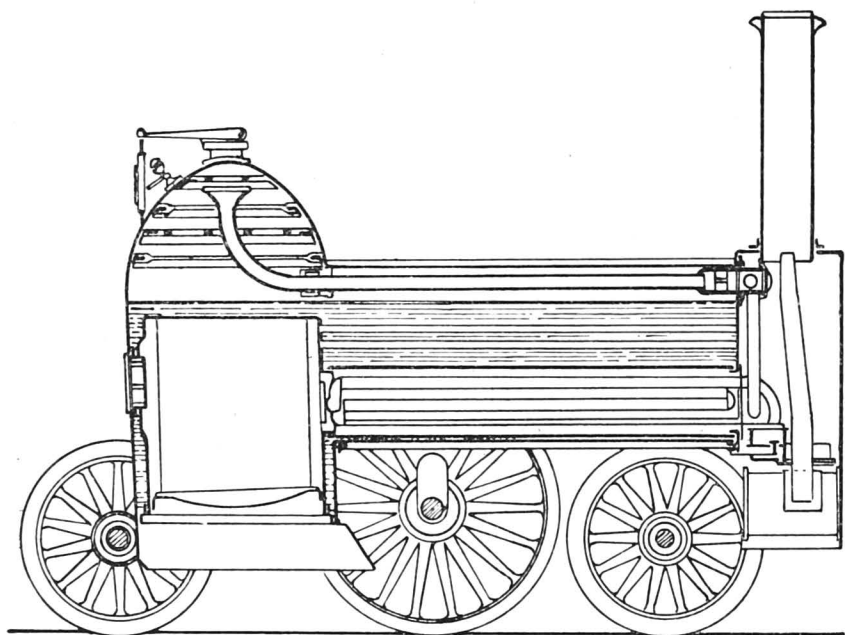


Fig. 13. — Supraîncălzitorul Moncheuil (1850)

în Franța), 1860 (Gaumont în Franța), toate făcând să treacă aburul saturat prin tuburi înconjurate în diferite moduri de gazele calde, arată interesul ce se acordă chestiunii. Unele din ele au fost aplicate la câteva locomotive și — deși suprafața de supraîncălzire era în general mult prea mică — se semnalau deja oarecari economii în consumația de combustibil.

Tot pe la 1860, Nordul Francez aplică pe un număr destul de mare de locomotive un supraîncălzitor — brevet propriu — care modifica aspectul exterior al locomotivei. Pe căldarea normală se vedea aplicat un al doilea corp cilindric, în care aburul saturat care-l umplea era încălzit de gazele

ce, eșind din camera de fum a primei căldări, treceau printr'un fascicol de țevi, spre coș, care era așezat din această cauză spre spatele locomotivei (fig. 14). După câțiva ani însă, față cu rezultatele insuficiente obținute, locomotivele au fost transformate în locomotive normale cu aburi saturați.

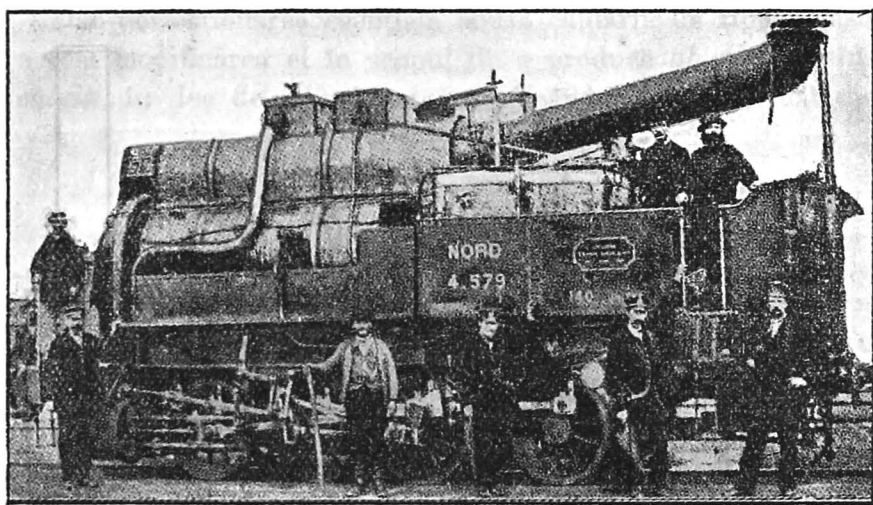


Fig. 14. — Locomotivă-tender tip D, cu uscător de aburi sistem Petiet, a Companiei de Nord Franceze (1862)

Diferite brevete urmară încă în anii următori, până prin 1873, când se pare că chestiunea a fost abandonată complet timp de peste 20 ani, neajungându-se la un rezultat care să justifice complicarea construcției căldării.

Abia pe la 1894, Wilhelm Schmidt în Germania, reia încercările și în 1898 două locomotive Germane pentru trenuri de călători fură înzestrate cu un supraîncălzitor format dintr'un tub gros (445/475 mm) situat la partea superioară a fascicolului de țevi, restrâns spre focar la 200 mm diametru, și eșind cu ca. 400 mm în cutia de fum. Capătul lui de aci era închis cu o placă pe care se aplica cele două camere de aburi, iar gazele eșeau în cutia de fum prin niște găuri făcute în peretele tubului gros în partea aflată în cutia de fum și a căror secțiune se putea varia grație unui inel mobil plasat pe partea exterioară a tubului. Aburul trecea prin niște tuburi subțiri (30/38 mm) învârtite în forma de U în

tubul gros și răspunzând cu un cap în compartimentul de aburi saturați, iar cu cellalt în cel de aburi supraîncălziți. Cu acest dispozitiv se putu obține aburi la 350°C , dar el prezinta între altele defectul de a fi foarte greu de curățit (fig. 15).

Deaceea, în 1899 și 1900, Schmidt modifică dispoziția, creind întâiu supraîncălzitorul plasat în cutia de fum și apoi pe cel plasat în țevi fierbătoare de diametru mare, în forma adoptată și azi aproape în toate țările (fig. 16). Căile Ferate Germane se pronunțară la început pentru supraîncălzitorul în cutia de fum, și fu Administrația Căilor Ferate Belgiene care alese delă început (1900) supraîncălzitorul plasat în țevile de fum, la care în urmă — pe la 1906 — se raliară și Căile Ferate Germane și toate celelalte Administrații ce adoptaseră deja supraîncălzitorul plasat în cutia de fum.

De atunci, se poate zice că nu se mai con-

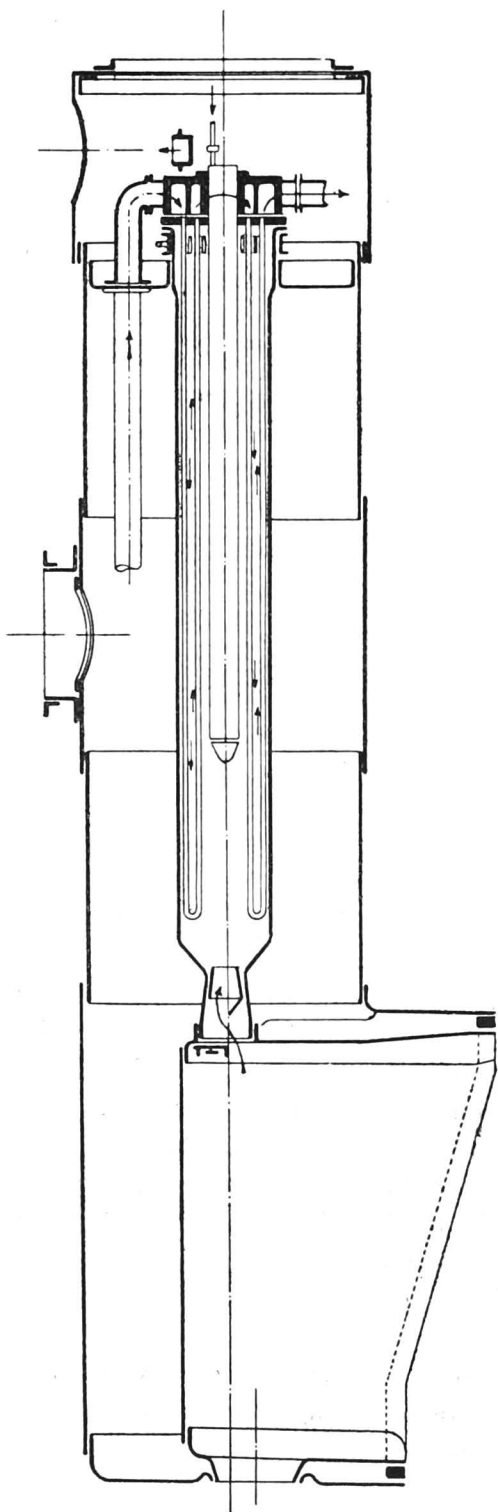


Fig. 15. — Prima formă a supraîncălzitorului Schmidt (1898)

struește astăzi nici o locomotivă cât de puțin puternică care să nu posede supraîncălzitor, a cărei construcție a suferit în cursul ultimilor ani diferite modificări, mai mult de detaliu, în forma

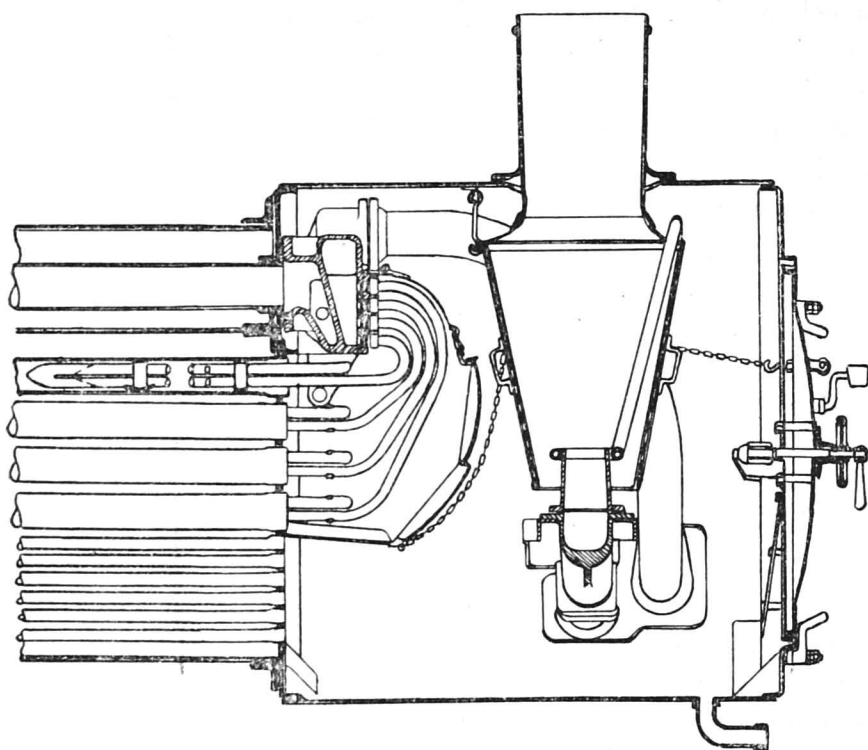


Fig. 16.—Supraîncălzitor Schmidt în tuburile de fum

sau dimensiunile tuburilor prin care trece aburul. Sunt azi și supraîncălzitoare Schmidt în cari elemente de supraîncălzire sunt plasate în toate țevile de fum ale căldării, de diametru ceva mai mare ca cele normale.

Trebue să menționăm încă supraîncălzitorul Pielock care, patentat în 1901, fusese montat pe multe locomotive, dar de pe la 1910 a fost abandonat în fața avantajelor prezintate de sistemul Schmidt.

De odată cu adoptarea aburului supraîncălzit, au trebuit modificate organele ce vin în contact cu aburul, în special saltarele și pistoanele, precum și modul de ungere, după cum vom vedea la capitolul în care ne vom ocupa de mecanismul motor.

Camera de fum a căldărilor a crescut și ea sensibil în ceea ce privește dimensiunile, în cursul timpului, păstrându-și însă în general aspectul inițial. Numai ușa ei, care până pela 1890 era în general din două părți, s'a înlocuit aproape în toate locomotivele construite după această dată printr'o ușă mare rotundă, mai ușor de manipulat și de făcut etanșă, lucru esențial pentru menținerea vidului necesar bunei combustii.

Conusul, care termină țevile de emisiune ale aburului, nu a suferit prea multe transformări în cursul timpului. Modificarea secțiunii lui prin clape mobile acționate din ghereta mecanismului, sau prin deplasarea unui corp central de secțiune variată a fost foarte mult întrebuințată până pe la 1900, și — deși de pe la această epocă multe administrații preferă conusul inelar de secțiune fixă — încă astăzi secțiunea variabilă este întrebuințată de altele. De curând, în special din timpul războiului, au început a se utiliza conusuri cu scăpări multiple de aburi (sistem Kilălă, Gallez, etc.), și azi mai multe administrații — în special cele franceze — studiază răspândirea lor.

Cutia de fum suportă coșul locomotivei. Acesta la început a fost cilindric și de o lungime însemnată. Odată fixate dimensiunile gabaritului de liberă trecere, limita înălțimei coșului a fost impusă și pe măsură ce căldarea își mărea dimensiunile și se și înălța, înălțimea lui — și în orice caz partea lui care domină căldarea în exterior — mergea scăzând. Pentru a se reduce cantitatea de scântei aruncată pe coș, începură a se utiliza deja prin 1845—1850 coșuri inzestrate la partea superioară cu o tavă, destinată a schimba direcția țâșniturii de aburi, și cu un recipient circular de forme diverse, destinat a recolta particulele de cărbune incandescent svârlite în jos prin izbirea de talerul superior. Mai cu seamă în Austria acest sistem de coș a fost și este încă în favoare, și locomotive de ale noastre, în special cele vechi (dar și unele moderne) construite în Austria prezintă aspectul caracteristic al acestui coș.

Contra scânteelelor azi, însă în general, se întrebuințează site sau grile așezate în cutia de fum, iar contra producerii fumului s'au utilizat de mult tot felul de sisteme (bolți în focar, fierbătoare tot în formă de bolți, țâșnătură de aburi în formă de pânză deasupra focului, etc.). Și azi se urmărește înlătu-

rarea scânteelor și fumului, căci aceasta — pe lângă toate avantajele de toate naturile ce comportă — înseamnă și o economie de combustibil.

Trebue încă menționată îmbrăcămintea căldării, din tablă subțire, pentru a reduce pierderile de căldură prin radiație; de cca 20 ani încoace, deseori se interpune între ea și căldare saltele de asbest, pentru a spori acest efect.

Alimentarea căldării. Pentru alimentarea căldării cu apă, la început se întrebuițau pompe acționate cu mâna. Curând însă se imagină a se acționa pompa de însăși locomotivă, adică de roțile ei motoare, aceste pompe neputând deci alimenta decât în timpul mersului mașinii. Dacă era nevoie a se alimenta căldarea în timpul opririi se recurgea la mijlocul destul de puțin comod de a frâna tenderul tare, a pune ulei sub roțile motoare și a face roțile mașinii a se învârti pe loc, sau a aduce locomotiva deasupra groapei de cenușă, unde, în unele stații, șinele erau întrerupte într'un loc în dreapta și în stânga și în acele locuri erau plasate două rotițe pe cari se așeza osia motoare — dacă nu erau osii acuplate — astfel că această osie se putea pune în mișcare, locomotiva stând pe loc. Pentru a se înlătura aceste neajunsuri se recurse un timp și la acționarea pompei de alimentare printr'o mică mașină cu aburi.

Toate aceste sisteme aveau defectul capital de a introduce în căldare apă rece. Un mare progres în această privință fu făcut abea când francezul Henri Giffard inventă injectorul, brevetat în 1858, care luând aburi din însăși căldare, împinge apa în ea, învingând presiunea ce domnește în căldare. Acest procedeu, care la prima vedere pare paradoxal, aburul care antrenează apa neposedând nici o suprapresiune față de căldare, dădu naștere la discuții aprinse, unii din adversarii noului aparat asemuindu-l cu un fel de perpetuum mobile, tot așa de irealizabil ca și aceasta din urmă. Injectorul însă, care funcționează când voim și încălzește apa de alimentare fără nici o cheltuială suplimentară, se introduse repede și în câțiva ani pompele dispărură de pe locomotive.

Injectorul lui Giffard fu apoi perfecționat în detaliile sale, făcându-l din ce în ce mai ușor de manipulat. Astfel deja în

1860. apare injectorul Sellers, în 1864 al lui Robinson și Grasham, în 1868 al lui Friedmann.

Puțin timp după aceea, se născu ideea de a se încălzi încă mai mult apa de alimentare prin aburul de emisiune al locomotivei, altfel pierdut, în scop de a se obține o economie de combustibil și a se conserva mai bine căldarea. Deja la 1872 Körting brevetează un asemenea injector, dar din cauza complicațiunei sale, el nu putu înlocui injectorul obișnuit.

Abia mult mai târziu, prin 1910, firma Engleză Davies & Metcalfe reuși — după îndelungi experiențe — să construiască un injector care să funcționeze cu aburi de emisiune, și care în condițiunile normale, numai pentru presiuni mai mari de circa 11 atmosfere în căldare necesită un aport de abur viu suplimentar. De pe la 1923 acest injector fu încă perfecționat de casa Friedmann dela Viena, mănuierea aparatului devenind foarte ușoară.

Paralel cu apariția injectorului cu aburi de emisiune, ideea întrebuintării acestui abur dădu naștere la mai multe dispozitive, cari toate întrebuintează din nou pompe pentru alimentarea căldării. Aceste pompe cu apă sunt în general acționate de o pompă cu aburi alimentată cu abur viu din căldarea locomotivei, dar ele pot fi puse în mișcare și de însăși roțile mașinei, ca în sistemul Dabeg.

Unele din aceste dispozitive produc încălzirea apei, făcând-o să treacă printr'un fascicol de țevi înconjurate de aburul luat dela emisiune (încălzitoare prin suprafață, cum sunt sistemele Knorr, Caille-Potonié, Weir, etc.); la altele aburul de emisiune în prealabil curățat de uleiul ce conține, este condensat în apa de alimentare, comunicându-i deci toată căldura ce conținea (încălzitoare prin amestec, cum sunt sistemele Worthington, Dabeg, A. C. F. I., etc.).

Aceste încălzitoare cu aburi de emisiune se răspândesc din ce în ce mai mult, din cauza economiei de combustibil ce procură, și care este de ordinul de 10%, adică importantă.

Organele accesorii ale căldării

Regulatorul. Luarea aburului din căldare spre a-l lăsa a pătrunde în țevile ce-l conduc la cilindri, în cantitate mai mare sau mai mică, sau oprirea acestei pătrunderi, se făcea la început printr'un simplu robinet plasat pe țeava de admisiune, și care se deschidea mai mult sau mai puțin după nevoie.

Când țeava de admisiune începu a fi plasată cu originea ei în dom, robinetul fu înlocuit cu un registru, multă vreme compus din două table rotunde așezate una peste alta, una fixă închizând capătul țevii, cealaltă mobilă în jurul unui ax așezat în centrul comun al celor 2 discuri. Ambele discuri posedau deschizături triunghiulare, cu vârful spre centrul de rotație, astfel că după poziția discului mobil deschizăturile erau mai mari sau mai mici, lăsând deci a pătrunde aburi mai mult sau mai puțin, sau chiar erau cu totul suprimate când deschizăturile din cele două discuri nu coincideau. Discul mobil era manevrat cu o pârghie din cabina mecanicului.

Acesta era așa zisul «régulateur à papillon» ce se întâlnește pe locomotive până prin anul 1880.

La alte locomotive, secțiunea de trecere a aburului se regula cu ajutorul unui săltar ce se deplasa pe gura țevii de admisiune.

În scop de a se putea mai bine grada efortul la pornire spre a se evita smucitură, se recurse la regulatorul cu 2 saltare suprapuse, cel mic fiind în legătură cu pârghia regulatorului, și el deschizând întâiu unul sau două orificii mici practicate în săltarul mare care la început stă pe loc, fiind aplicat pe oglinda sa — la extremitatea țevii de admisiune -- de presiunea aburului. Dacă saltarul mic este tras mai departe, el antrenează la un moment dat și saltarul mare, și atunci încep a se deschide orificiile mari (fig. 17).

Acesta a fost saltarul clasic al locomotivelor, decenii întregi. Abea pe la 1906, când dezvoltarea dimensiunilor locomotivelor, antrenând mărirea considerabilă a secțiunilor țevilor de admisiune, făcu că efortul necesar mișcării saltarului mare al

regulatorului — devenit de dimensiuni importante — să fie prea mare pentru manevrarea unui organ așa de des manipulat ca regulatorul, apărură reglatoarele cu supapă echilibrată, în care însuși aburul ce pătrunde spre cilindri înlesnește

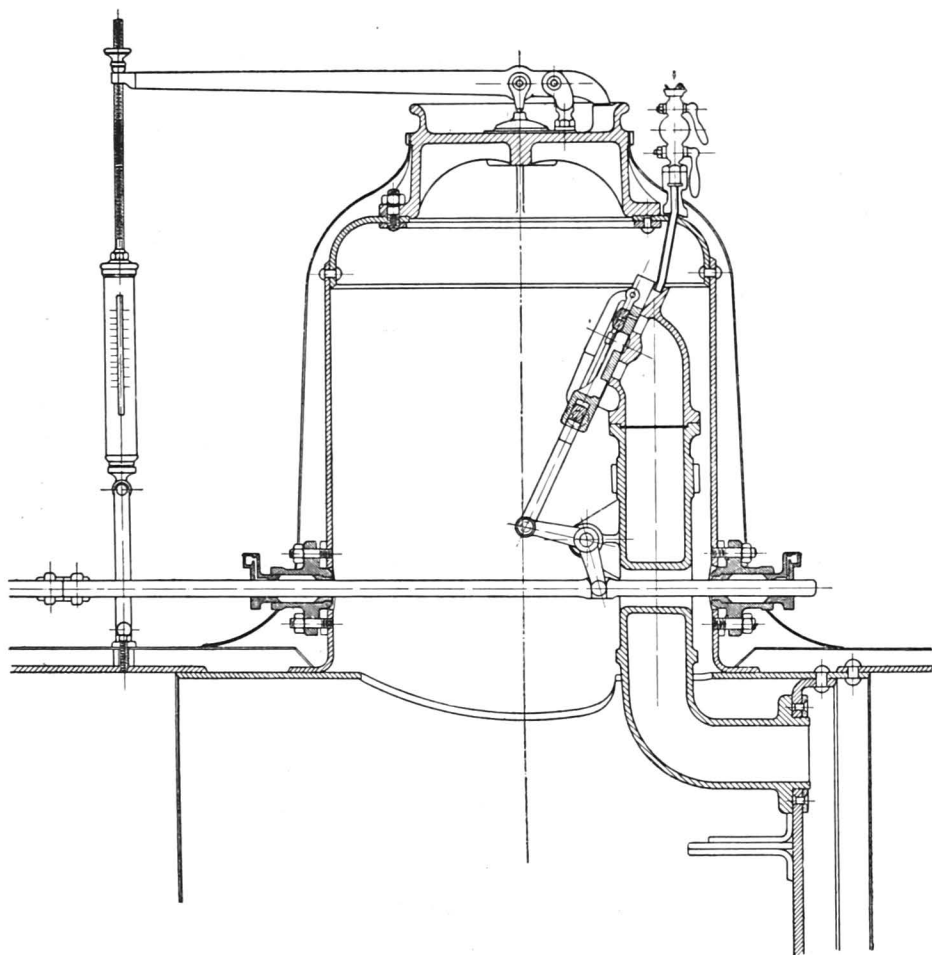


Fig. 17. — Regulator cu săltar dublu și supape cu levier (locomotivă din 1880)

mișcarea supapei. Mai recente sunt reglatoarele în care supapa mare însăși se plasează automat într'o poziție determinată de mișcarea unei simple mici piese conice ce pătrunde în mijlocul supapei, și care numai ea este mișcată de pârghia regulatorului (fig. 18). Aci mișcarea regulatorului, chiar la secțiunile cele mai mari de țevi de admisiune, este

atât de ușoară, încât trebuie luate măsuri ca el să stea într'o anumită poziție, și de aceea pârghia regulatorului trebuie să poseadă un clichet ce angrenează într'un sector dințat.

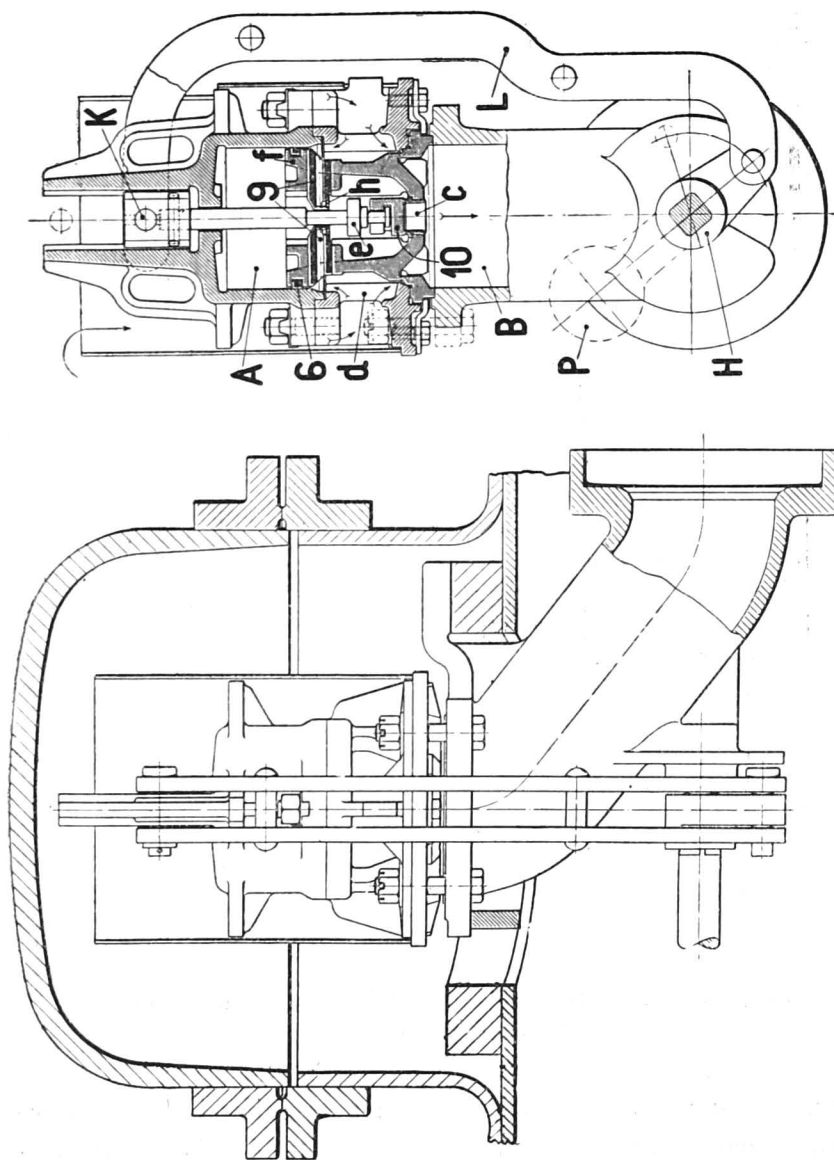


Fig. 18. - Regulator cu supapă Wagner (1920)

Supapele de siguranță. Supapele au fost la început, de tipul celor utilizate la căldările fixe, adică cu o pârghie de care atârână o greutate. Din cauza vibrațiilor acestei greutăți

în mers, ea se înlocui curând însă cu un resort și se ajunse la tipul de supape încărcate cu o pârghie având la capătul ei un resort plasat într'un tub de alamă dublu, cele două părți culisând una în alta, tip ce a fost întrebuințat neîntre-rupț decenii întregi, până pe la 1880, când apărură supapele cu încărcătură directă, în cari resortul acționează direct pe corpul supapei, fără intermediul vre-unei pârghii. Prototipul acestor supape fu supapa Ramsbottom, ce a fost supapa clasică a locomotivei până prin anul 1902, când sisteme ana-loage, dar mai perfecționate și mai sensibile, cum sunt su-papele Pope-Coale, începură a le lua locul, fiind azi cele mai răspândite.

2. Carul sau șasiul

Încă de prin 1830, șasiul locomotivei prezintă caracterul general al șasiurilor de astăzi: două table puternice longitu-dinale (longeroanele), cu scobiturile necesare pentru prinderea cutiilor în cari se învârtesc fusurile osiilor, antretoazate între ele prin piese cari servesc și de suporti ai căldării, în special prin două chesoane puternice, unul în față pentru a se prinde acolo cilindri, (dacă aceștia sunt exteriori) și unul la partea posterioară, care servește de bloc de înhămare pentru tender și deci pentru tot trenul.

Șasiul fu plasat când între roți, când din potrivă cuprinzând roțile. La șasiul exterior, mai mare, și deci mai greu, dese ori longeroanele au fost executate din două table mai subțiri reunite sus și jos prin câte un fier puternic de secțiune drept-unghiulară. Ba, chiar la locomotivele sistem Crampton despre care vom vorbi mai la vale, și care au început a fi construite de pe la 1847, aflându-se unele încă în serviciu în Franța până la 1905, șasiul comporta patru longeroane, cilindri — de diametru destul de mic — fiind coprinși între perechile respective de longeroni.

Dispoziția cu șasiu interior este în general cu mult cea mai răspândită acum; dar multă vreme, în special până prin 1880, șasiul exterior, considerat că dă o mai mare stabilitate

mașinei, sprijinind mai bine căldarea, a domnit, mai ales la locomotive de marfă.

Sunt și șasiuri mixte, șasiul interior devenind exterior (sau dublându-se) pentru anumite osii din anumite considerațiuni de lipsă de loc, precum și șasiuri cu trei longeroane (unul median pe o anumită lungime); trebuie menționat și șasiul de locomotive — tendere constituind rezervoare pentru apă.

O revoluțiune mai însemnată a șasiului o formează apariția prin 1905 în Europa, a șasiului de bare usual de mult timp în America. Adoptarea lui, la început în Bavaria și în Suedia, cu toată degajarea mecanismului ce permite, nu s'a făcut fără ezitare, din cauza temerii ce exista că la un caz de accident se va deforma ușor, și abea după deraierea dela Ingolstadt, în 1906, când s'a dovedit cât de bine a rezistat șasiul de bare al locomotivei cu toată violența șocurilor primite din cauza vitezei mari la care se produsese deraierea la trecerea unui ac, construcția s'a răspândit în mod rapid, la mașinile mari și complicate, în special.

Pe șasiul mașinii sunt fixate la partea anterioară (la mașinile-tender la ambele capete) aparatele de șoc și de tracțiune. Tampoanele erau la început formate din 3—4 talere de lemn împilate unul lângă altul, câte odată separate prin discuri de cauciuc, și fixate pe traversa frontală. Mai târziu a apărut tamponul cu resort, pe tavă fiind încă fixat un disc de lemn, iar mai târziu tamponul cu totul metalic, în forma lui actuală. Aparatele de tracțiune, la început simple lanțuri, (cum se mai găsesc și azi în Anglia), fură înlocuite prin aparate cu șurub introduse mai întâi pela 1840 în Anglia, astăzi răspândite peste tot.

Multe locomotive au partea lor anterioară sau posterioară susținută pe un cărucior putând pivota în jurul unui ax vertical, numit boghiu. Acesta a apărut întâi în America, deja pe la 1831. Mai târziu a apărut și bisselul (1858). Pela 1900 Helmholtz dădu ideea de a se reuni într'un boghiu o osie liberă înaintașă și o osie acuplată, creându-se boghiul cunoscut sub numele de Helmholtz-Krauss, care permite deci a se utiliza mai bine greutatea mașinii. Tot pe același principiu se bazează și boghiul Italian sistem Zara. Boghiurile se fac în general cu șasiu interior; totuși sunt locomotive franceze, în special, ale căror boghiuri sunt cu șasiu exterior.

3. Mecanismul locomotivei

Am arătat în partea în care am vorbit pe scurt de primele locomotive din epoca care se încheie cu anul 1830, cum au variat poziția cilindrelor și dispozitivele de transmisiune a mișcării pistonului la roți. În mașina lui Stephenson «The Rocket» deja cilindrii sunt așezați în dreapta și stânga căldării, însă în poziție înclinată, aproape la 45^0 , și așezați spre partea dinapoi a mașinii. Pistoanele acționează prin bielă și manivelă unica osie motoară, așezată la partea anterioară a mașinii.

Aceste caracteristice se păstrează încă câțva timp, înclinația cilindrelor fiind ce în ce mai mică față de horizontală, însă deja din 1830 apar locomotive construite de Hackworth cu cilindri horizontali interiori, așezați la partea anterioară a mașinii și atacând o osie cotită, dispoziție ce a fost timp foarte îndelungat păstrată în Anglia.

Distribuirea aburului la cilindri se făcea prin saltare plane, fără detentă, saltarele fiind comandate fiecare de câte un singur excentric care putea ocupa pe osie 2 poziții la 180^0 una față de alta, una din ele dând mersul înainte, cealaltă mersul înapoi, mișcarea putând fi obținută prin apăsarea unei pedale, însă numai după ce tija saltarului fusese desfăcută de tija excentricului. Pentru a schimba mersul, trebuia deci desprinsă tija, apăsată pedala, trasă sau împinsă tija saltarului cu o pârghie specială, și în fine prinsă din nou tija excentricului de tija saltarului. Operația era destul de anevoioasă și lungă.

Totuși, un dispozitiv de încercare mai perfecționat nu întârzie a apărea. Anume, locomotiva poseda două excentrice pentru fiecare cilindru, unul pentru mersul înainte, altul pentru mersul înapoi și tija fiecăruia se termina cu o furcă, deschisă suficient pentru a prinde ușor butonul saltarului în momentul schimbării mersului. Dispozitivul acesta era numit «*pied de biche*» (picior de căprioară). Manevra era astfel mult mai ușoară și de aci până la culisă nu mai era decât un pas, care însă, lucru curios, întârzie destul de mult a fi făcut, de oarece abea la 1843 Robert Stephenson se gândi a reuni într-o singură piesă — culisa — furcile de cari am vorbit mai sus,

obținând astfel de odată schimbarea mersului în modul cel mai lesnicios, și, lucru și mai prețios, posibilitatea de a lucra cu *detentă*, lucru care imediat a făcut locomotiva mult mai economică decât până atunci. Putem zice că din acel moment, locomotiva era creată în forma ce avea să conserve, cu perfecționări mai mult de detaliu, un timp îndelungat.

Distribuția Stephenson a fost utilizată pe locomotive până prin 1880. Paralel cu ea, distribuția Gooch apărută tot în 1843 și distribuția Allan apărută ceva mai târziu (1856), aceasta din urmă bucurându-se de o preferință marcată în perioada dela 1880 la 1900, când distribuția Walscharts (sau Hensinger von Waldegg) îi luă locul, și este și azi întrebuințată în mod aproape general pe locomotive.

Diferite alte distribuții se văd și ele pe ici pe colo (de exemplu distribuția Joy în Anglia, distribuția Gölsdorf în Austria), dar numai pe un număr relativ restrâns de mașini.

Mai mult timp nu se utilizează la locomotive de cât simpla expansiune, deși *mașini Compound* fixe existau deja. Abia la 1876, Anatole Mallet construie prima locomotivă cu dublă expansiune. Aceasta era o mică locomotivă pentru linia secundară Bayonne-Biarritz, și ea posedă doi cilindri, unul de mare și altul de mică presiune. Pentru pornire, locomotiva se transformă cu ajutorul unui ventil special, în locomotivă cu simplă expansiune. Curând se recunosc că economia de combustibil ce această locomotivă procura față de locomotivele similare cu simplă expansiune era însemnată, de ordinul de 25%. De aceea marile Administrații de Căi Ferate se interesează la aplicarea dublei expansiuni la locomotive, mai întâi în Franța, apoi în Austria, Rusia și Germania, astfel că deja de la 1880 încep să se vadă locomotive Compound. În Franța la 1885, De Glehn construie pentru Compania de Nord o locomotivă Compound cu 4 cilindri, doi de înaltă presiune și doi de joasă presiune, a cărei dispozițiune rămase clasică. Este de remarcă că deja în 1879 Webb încercase în Anglia o locomotivă Compound cu 3 cilindri (doi de presiune înaltă), dar rezultatele nu corespunseră așteptărilor. Abia pe la 1898 dispoziția cu 3 cilindri (dar unul de înaltă presiune și doi de joasă presiune) fu reluată în Anglia, cu succes de data aceasta.

În America, pe la 1890, Vaclain construi locomotive Compound cu 4 cilindri, doi câte doi suprapuși. Dispoziția unui grup de doi cilindri în tandem (adică unul după altul) găsi puțină dezvoltare; totuși unele locomotive de mare viteză construite în Ungaria pe la 1893 prezintă această dispoziție (fig. 19).

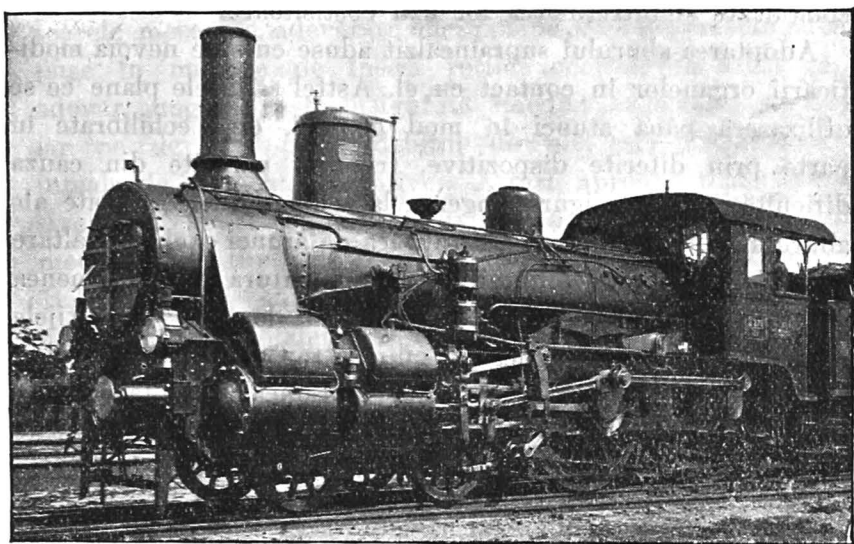


Fig. 19. — Locomotivă a C. F. Ungare, tip 2-B Compound cu cilindri în tandem (1899)

În Italia, s'a întrebuințat la locomotive Compound cu 4 cilindri și sistemul disimetric, cei doi cilindri de înaltă presiune fiind într'o parte a mașinii, cei doi de joasă presiune în partea opusă. Câte un singur saltar plan servea pentru distribuția aburului la fiecare grup de cilindri (sistem Plancher).

Sistemul Compound își găsește o întrebuințare naturală în locomotivele articulate Mallet, boghiul motor purtând cilindrii de înaltă presiune, iar șasiul fix pe cei de joasă presiune (sau invers).

Apariția aburului supraîncălzit pe locomotive, pe la 1900, produse o oprire a dezvoltării locomotivelor Compound, deoarece întrebuințarea aburului supraîncălzit procură deja o economie de combustibil destul de pronunțată fără a complica

locomotiva cum se întâmplă cu dubla expansiune, care în unele cazuri cere de exemplu mecanisme duble pentru cei patru cilindri, câte odată însăși conducerea mașinei devenind mai delicată. De aceea multe Administrații odată cu adoptarea supraîncălzirii abandonară Compoundajul, și azi aproape numai Administrațiile Franceze continuă a suprapune avantajele celor două perfecționări ale locomotivei, deși locomotivele devin complicate și întreținerea lor mai costisitoare.

Adoptarea aburului supraîncălzit aduse cu sine nevoia modificării organelor în contact cu el. Astfel săltarele plane ce se utilizaseră până atunci în mod general, deși echilibrate în parte prin diferite dispozitive, trebuiră părăsite din cauza dificultății de a asigura ungerea la temperaturile ridicate ale aburului supraîncălzit și se utilizară de atunci exclusiv săltare cilindrice, complet echilibrate prin însăși natura lor. Deasemenea garniturile care asigură etanșeitatea în locurile unde tijele pistoanelor și săltarelor ies din cilindri sau din cutia săltarelor, și cari până la aplicarea aburului supraîncălzit se făceau din trese de cânepă unse cu seu, trebuiră a fi și ele modificate pentru a rezista temperaturii ridicate a tijelor ce le traversează, și se trecu astfel la garniturile metalice, astăzi în funcțiune peste tot.

Pe de altă parte însăși organele cari asigurau ungerea pistoanelor și a oglindei săltarelor trebuiră modificate pentru a asigura sosirea uleiului în chip neîndoios, în cantitățile necesare, imediat ce locomotiva se mișcă.

Ungerea săltarelor și cilindrelor s'a făcut multă vreme cu ungători individuali, plasați pe cilindri și din cari uleiul era aspirat în cilindri în timpul mersului cu regulatorul închis. Mai târziu, pe la 1880, s'a concentrat ungătoarele într'unul singur plasat în ghereta mecanicului, de unde prin țevi uleiul ajungea la cilindri și săltare. Ungerea nu se făcea și aci decât intermitent.

Abia pe la 1890, apărură ungători automatici, așa ziși cu condensatie, așezați în ghereta mecanicului și unde aburul din căldare, condensându-se într'o cameră a aparatului, asigură antrenarea uleiului, picătură cu picătură, spre cilindri, constituind o mare îmbunătățire a ungerii acestor organe. Debitul

acestor aparate este vizibil, picăturile de ulei trecând prin niște mici tuburi de sticlă, și se poate regula. Dintre aceste aparate, unul dintre cele mai răspândite a fost și este ungătorul Nathan. Apoi ungătorul Detroit.

La apariția aburului supraîncălzit, s'a considerat că este necesar ca uleiul să fie împins sub presiune la locul de uns, în cilindru sau la săltar, și s'au aplicat la locomotive ungătoare mecanice, adevărate mici pompe aspirante-respingătoare, puse în mișcare de însăși roțile locomotivei, astfel că, în adevăr, ungerea este asigurată imediat ce mașina se mișcă, iar pe de altă parte debitul de ulei este proporțional cu iuțeala de mers a locomotivei. Astăzi aproape toate locomotivele cu aburi supraîncălziți posedă asemenea ungătoare mecanice, de tipuri diverse, ca Friedmann, Dick și Werneburg, Bosch, Zeyen, etc. deși sunt Administrații cari socotesc că ungătorul cu condensatie este suficient pentru a asigura ungerea și în cazul aburului supraîncălzit.

În timpurile din urmă, distribuțiile suferă o nouă perfecționare, prin apariția distribuțiilor cu supape. Deja de prin 1905, distribuția Lentz fu încercată în Germania, dar mai mulți ani fură necesari pentru a învinge dificultățile ce se prezintau, supapele sau tijele lor uzându-se foarte repede sau chiar rupându-se din cauza șocurilor la cari erau supuse la viteze mari. De prin 1920 însă, se poate zice că dificultățile sunt învinse, și azi distribuția Lentz cu supape cu tijă horizontală, este destul de răspândită.

Distribuțiile cu supape de cari am vorbit utilizează tot culisa ca organ de distribuție, numai organul însuși de introducere a aburului fiind înlocuit, dar dependența între faze rămânând neatinată. În ultimii ani, de pe la 1924, apar distribuții bazate pe alte principii, în scop de a obține independență completă între faze. Astfel distribuția Caprotti, aplicată întâiu în Italia, începe a se răspândi acum.

Trebue să menționăm încă încercarea făcută în Germania prin 1910 cu distribuția cu equicurent, sistem Stumpf, în care scăparea aburului se face prin niște orificii aflate în mijlocul cilindrului, admisiunea fiind totdeauna pe la capete. Cilindrul devine foarte lung. Sistemul nu s'a răspândit.

Trebue încă să adăogăm că la locomotivele cu simplă expansiune, cu aburi supraîncălziți, se întâlnește acum foarte des dispozițiunea cu patru și cu trei cilindri de diametru egal, această din urmă dispoziție fiind utilizată mai ales în Anglia și mai puțin în Germania.

Pentru a spori efortul de tracțiune la demaraj sau pe rampe, unele locomotive, puține la număr, construite pe la 1895—1910, posedă o mică mașină cu aburi suplimentară care acționează una din osiile libere ale mașinei numai în momentele când este nevoie de o sporire a efortului. Această mașină suplimentară poartă numele de *Booster*. Acest dispozitiv complică mașina, și de aceea el nu s'a răspândit.

Schimbarea mersului și în general manevrarea distribuției s'a făcut timp îndelungat numai cu ajutorul unui levier deplasându-se în fața unui sector dințat. Mai târziu (pe la 1875) i se substitui schimbătorul cu șurub. Pe locomotive mari moderne, se întrebuintează și schimbătoare de mers cu servo-motor.

4. Evoluția locomotivei în ceiace privește dispoziția ei generală

Vom examina pe scurt evoluția din acest punct de vedere în Europa și în America.

A. Evoluția în Europa

În prima decenie după ce prototipul locomotivei fusese oarecum fixat, tot Anglia fu în general aceea care dădu directivele în construcția locomotivelor. În primii ani din deceniul 1830-1840 locomotivele posedau în general o singură osie motoare, și una liberă (1—A), vezi fig. 20. Greutatea pe osia motoare era de ordinea de 5—6 t, iar presiunea în căldare încă de 3,5—4,5 atm. Pe la 1834 apăru tipul 1. A. 1., mașina fiind mai stabilă la vitezele de 45-50 km/oră, ce le atingea deja (Fig. 21).

Până la 1837, locomotivele trăgeau totdeauna după ele tenderul

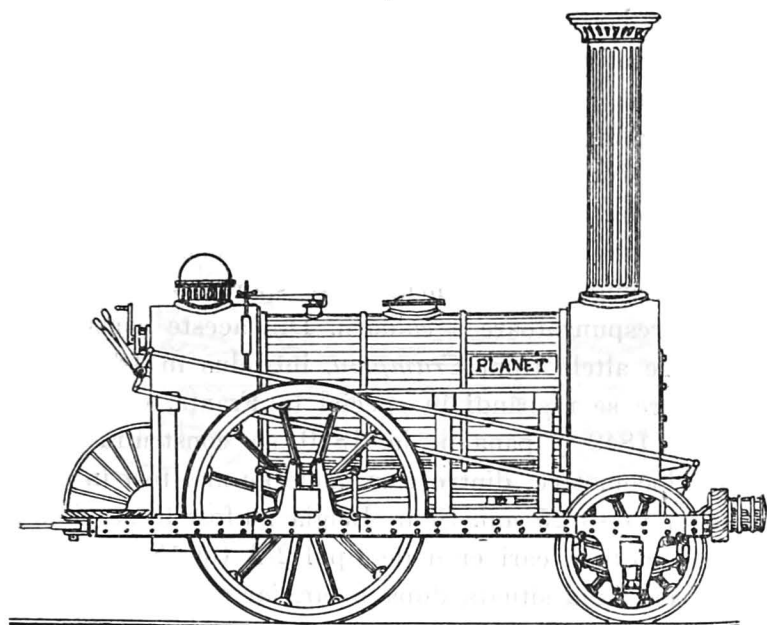


Fig. 20. — Locomotivă a C. F. Liverpool-Manchester (1830)

cu apă și cărbuni; atunci apărură prima locomotivă-tender «Eclipse».

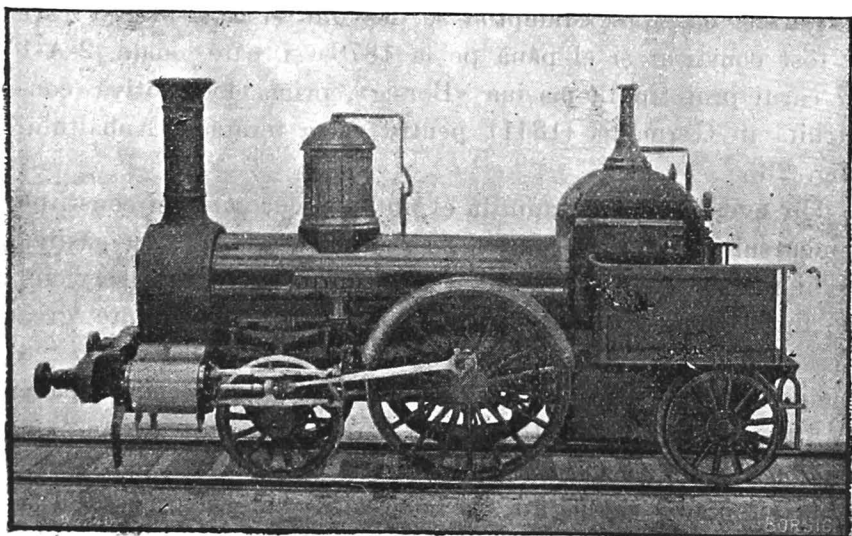


Fig. 21. — Locomotivă 1-A-1 Germană, din 1858

La 1838, în Germania fu construită prima locomotivă B—1

«Saxonia» pentru linia Leipzig-Dresden. La 1839, apăru în Anglia calea lară (până la 2134 mm), pe cari începură a circula locomotive cu roți motoare de diametru foarte mare (s'a mers până la 3.05 m).

În lupta dintre partizanii căii normale și ai celor ale căii largi, locomotiva de cale normală făcu progrese însemnate, pentru a proba că nu este nevoie a se spori lărgimea căii pentru a se obține viteze mari sau puteri mari de tracțiune. Între altele ampatamentul mașinei se spori mult, antrenând și lungirea corespunzătoare a căldării. Din aceste considerațiuni rezultă între altele tipul *Crampton*, introdus în 1847 în Anglia, dar care se răspândi în special în Franța, unde în intervalul dela 1849 și până pe la 1870 se construira sute de asemenea locomotive, dintre cari unele au mai fost în serviciu până acum vre-o 25 ani. Și în Belgia au fost în serviciu asemenea locomotive, cari erau de tipul 2-A (în 1850 chiar 3-A), osia motoare fiind situată după focar, iar cilindrii între prima și a doua osie liberă, ceea ce dădea o stabilitate deosebită acestor mașini, dintre cari unele (cu roți de 2.30 m) au atins, la probele făcute, până la 143 km/oră. Căldarea era așezată foarte jos, cum se căuta totdeauna în acele timpuri (Fig. 22).

Paralel cu tipul *Crampton* se dezvoltă și tipul 1-A-1 care a fost construit și el până pe la 1870, și câte odată 2-A-1 al cărui prototip fu mașina «Borsig», prima locomotivă construită în Germania (1841), pentru calea ferată a Anhaltului (fig. 23).

Un eveniment important în evoluțiunea locomotivei constituie concursul instituit în Martie 1850, în Austria, pentru găsirea celui mai bun tip de locomotivă în stare a asigura serviciul pe linia Gloggnitz-Mürzzuschlag, prima linie de munte grea deschisă în Europa și care trece *coama Semmeringului* cu rampe aproape continui de 25‰, curbe de raze mici (până la 190 m), traversând 15 tunele, dintre care unul de 1430 m lungime. Lungimea acestei linii este de ca. 42 km, coama fiind situată la ca. 28 km de Gloggnitz. Autorul proiectului și executorul lucrărilor, Karl von Ghega, în urma unor studii ce făcu în America—unde existau deja câteva linii de munte—recomandă exploatarea acestei linii prin locomotive cu ade-

rență simplă, pe când mulți alți ingineri erau pentru întreținerea funicularelor. Ideea lui Ghega prevalând, se deschise

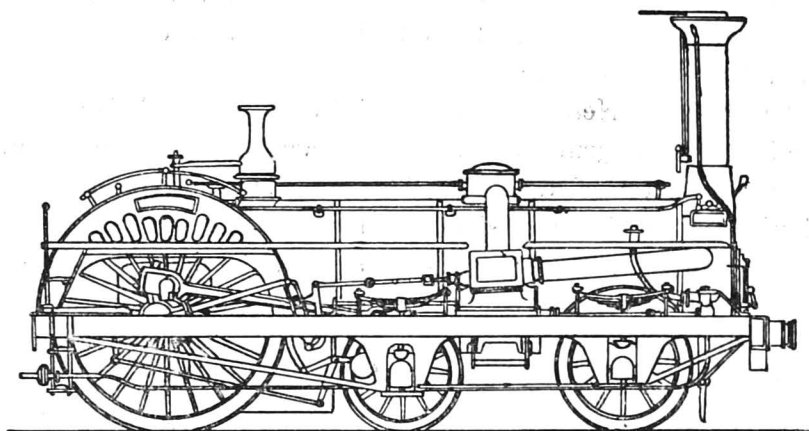


Fig. 22. — Locomotivă tip Crampton (1850)

concursul de care am vorbit mai sus, punându-se ca condițiuni

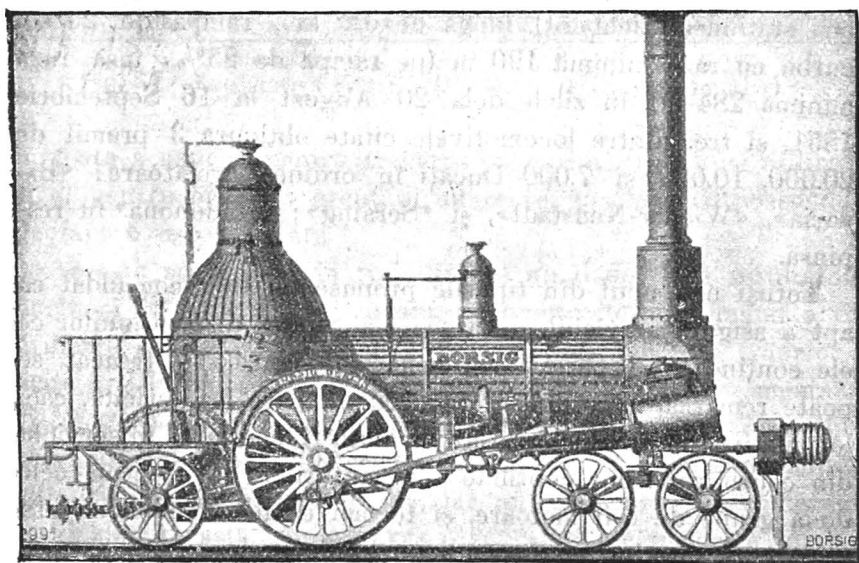


Fig. 23. — Prima locomotivă construită de fabrica Borsig în 1841

ca, pe timp favorabil, locomotiva să poată remorca pe rampa de 25‰ un brutto de 125 t cu vitesa minimă de 14,2 km/oră.

Se prezentară patru locomotive și anume:

1) «Bavaria», construită de Maffei, München, cu patru osii acuplate, formate din două grupe de 2 osii acuplate, reunite între ele prin lanțuri, doi cilindri exteriori de 508×769 mm, tender cu 3 osii;

2) «Wiener Neustadt», construită de Günther, Wiener Neustadt, cu două grupe de 2 osii motoare, sub o căldare comună 4 cilindri exteriori de 330×632 mm, locomotivă-tender (de tipul numit mai târziu sistem Mayer);

3) «Seraing», construită de Cockerill, Seraing, locomotivă-tender comportând o căldare dublă cu un focar central unic, corpurile cilindrice mergând spre cele 2 extremități ale locomotivei, 4 cilindri interiori de 422×712 mm, 2 perechi de câte 2 osii motoare, fiecare pereche într'un boghiu (tip numit ulterior sistem Fairlie).

4) «Vindobona», construită de fabrica de mașini a liniei Wien-Gloggnitz, cu 2 cilindri exteriori de 458×579 mm, 4 osii acuplate, ultima osie fiind inapoia focarului.

Concursul se ținu pe secțiunea Payerbach-Abfaltersbach (azi stațiunea Eichberg), lungă de 6,2 km, rampă de 25‰ , curbă cu rază minimă 190 m (pe rampa de 25‰ însă raza minimă 284 m), în zilele dela 20 August la 16 Septembrie 1851, și trei dintre locomotivele citate obținură 3 premii de 20.000, 10.000 și 7.000 Ducați în ordinea următoare: «Bavaria», «Wiener-Neustadt», și «Seraing»; «Vindobona» fu respinsă.

Totuși nici unul din tipurile propuse nu fu recomandat ca apt a asigura serviciul, deoarece majoritatea dispozițiunilor ce ele conțineau nu păreau suficient de sigure. În treacăt se poate remarca, că ordinea premierii nu pare azi fericită, căci locomotiva de tipul «Bavaria» nu putu fi menținută în serviciu din cauza ruperilor continue ale lanțurilor ce reuneau cele două grupe de osii motoare, și tocmai tipul «Vindobona» fu acela care ulterior se răspândi pe liniile grele.

După diferite încercări, apăru în 1854 — anul deschiderii întregii linii a Semmeringului — locomotiva construită după planurile lui *Engerth* (Fig. 24).

Locomotiva Engerth formează cu tenderul ei un vehicul inseparabil. Partea din urmă a căldării locomotivei se reazemă pe partea anterioară a cadrului tenderului care este prelungit până dincolo de partea dinainte a focarului. Locomotiva posedă 2 cilindri exteriori situați în poziția obicinuită, și 3 osii acuplate; tenderul avea 2 osii acuplate, coprinzând între ele focarul mașinei, iar ultima osie acuplată a locomotivei și prima a tenderului erau reunite între ele prin roți dințate, astfel că tenderul, păstrându-și toată libertatea de deplasări

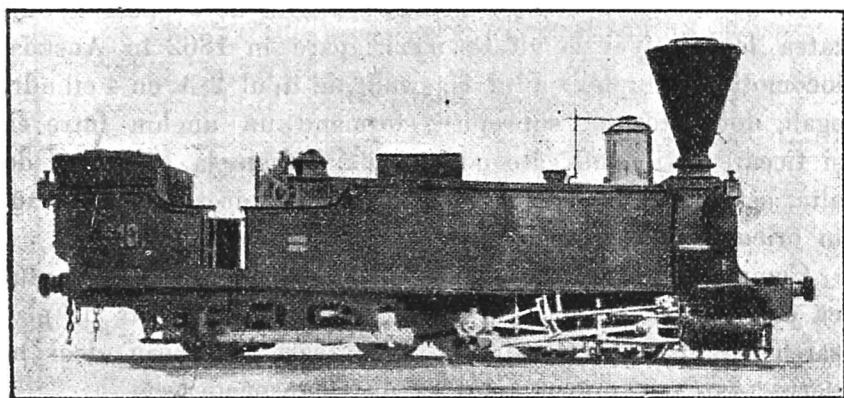


Fig. 24.—Locomotivă Engerth (1854) (după Die Lokomotive)

în toate sensurile pentru trecerea în curbe, era totuși utilizat și el pentru sporirea greutății aderente, locomotiva posedând de fapt 5 osii acuplate.

Această acuplare prin roți dințate nu dădu însă rezultatul dorit, și fu curând abandonată, locomotivele continuând a fi utilizate ca mașini de tipul C-2. Ulterior, ele fură transformate în locomotive cu 4 osii acuplate și tender separat. Ultima locomotivă Engerth transformată, a fost retrasă din serviciu abia în 1920. De remarcat că secțiunea corpului cilindric al căldării era ovală, iar nu circulară, în căldarea originală. Această căldare avea o suprafață de încălzire totală $155,4 \text{ m}^2$, o suprafață de grătar de $1,27 \text{ m}^2$, timbrul fiind de 8,5 atm. Roțile aveau un diametru de 1068 mm, iar greutatea maximă pe osie era de 13,7 tone.

Locomotive Engerth nu fost utilizate începând din 1855 și în Franța, în special pe liniile Companiei de Nord.

La 1860, Ramsbottom, în Anglia, inventă luarea de apă în tender fără a opri trenul, pentru a permite a se parcurge distanțe mari fără oprire. Apa ce se află în rigole lungi plasate între șine, se ridică sub efectul vitezei printr'un tub, a cărui gură mobilă pătrunde în rigolă în forma unei linguri, în tenderul mașinei. Acest sistem s'a răspândit în Anglia, dar afară de foarte puține excepțiuni, nu a trecut pe continent. În schimb în America a găsit numeroase întrebuintări.

Ca noutate în tendința mereu urmărită de a spori stabilitatea locomotivei la viteze mari, apare în 1862 în Austria, locomotiva «Duplex» a lui Haswell, de tipul 2-A, cu 4 cilindri egali, doi câte doi suprapuși, formând un unghiu între ei, și fiecare acționând câte o manivelă, situată la 180° una de alta, astfel că mișcările pieselor mobile ale mecanismului erau, în orice moment, exact contrarii.

Complicația construcției, pe de altă parte probabil faptul că echilibrarea obținută era oarecum contrabalansată de plasarea roților între cilindri și focar cari rămâneau deci în porte-à-faux, făcură ca tipul să nu se răspândească.

Cam la aceiaș epocă focarul mare tip Belpaire își făcu și el apariția în Belgia.

Între timp, fără a mai vorbi de locomotivele Semmeringului, locomotivele cu mai multe osii acuplate se răspândiseră peste tot. În Anglia, unde de mult timp liniile erau mai solide, s'au menținut locomotivele de mare viteză de tipurile 1—A—1 și 2—A—1 (fig. 25) până la 1900, deoarece greutatea de 18—20 tone pe osie era deja permisă, și se putea încă cu aceste tipuri remorca expresele nu prea grele, dar dese, obicinuie în Anglia. Dar pentru trenuri de marfă, deja de pe la 1850, tipul cu trei osii acuplate (C) apărut deja de prin 1831 (Fig. 26 și 27) era cel normal, ca și ceva mai de curând tipul cu 4 osii acuplate (D). Pe continent, pentru trenurile de călători, începând de prin preajma anului 1870, locomotivele de tipuri cu două osii acuplate (1—B, 2—B, 1 — B — 1, B — 1) erau construite peste tot. În special tipul 1—B—1 apărură în 1873 în Franța, la Compania de

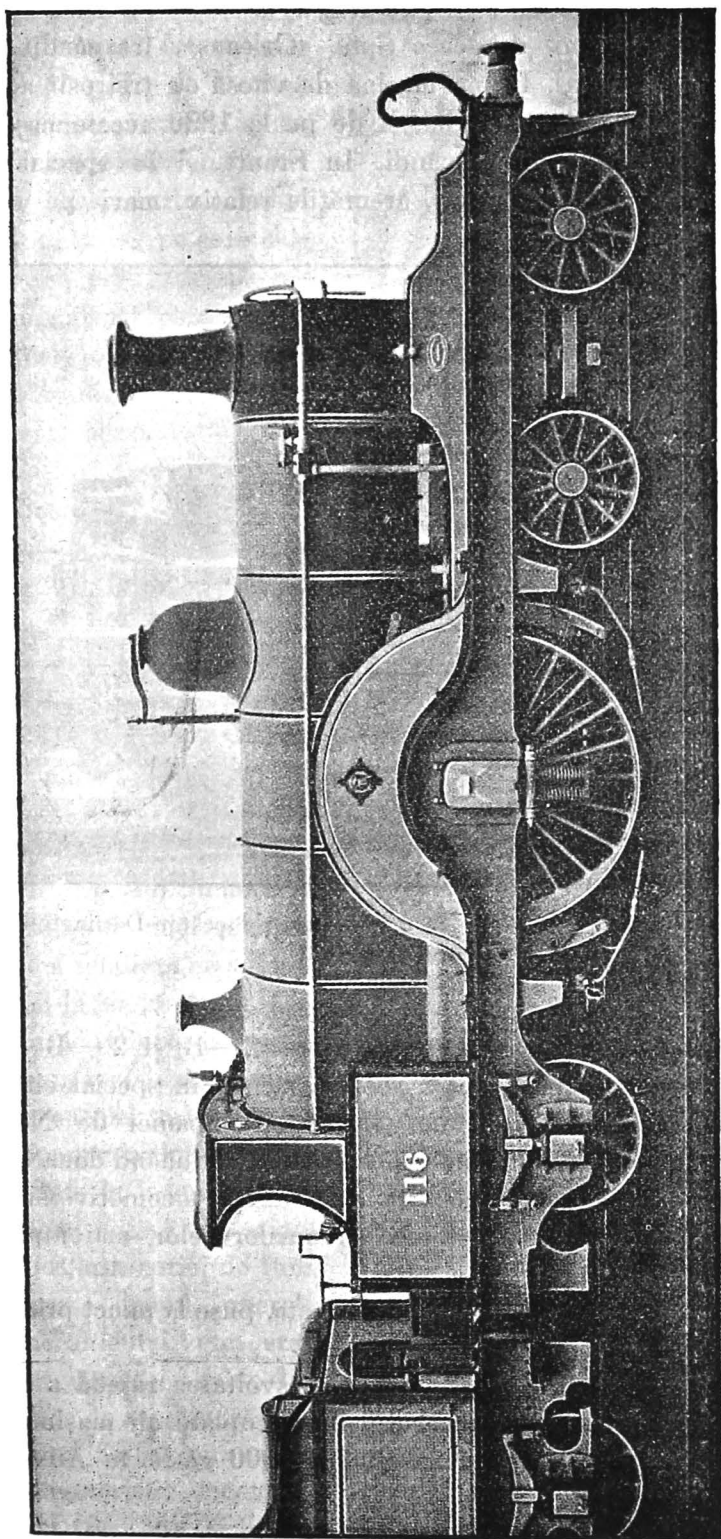


Fig. 25. — Locomotivă 2-A-1 a Companiei Midland Railway (1897)

Orléans, și fu numit de aceea tipul «Orléans», (răspândit și la noi și în Belgia). Prima mașină de viteză cu trei osii acuplate apare în 1884 în Italia, și de pe la 1890 aceste mașini (tip 2—C) încep a se răspândi. În Franța, și în special în Anglia, unde cum am spus, greutatea relativ mari pe osii

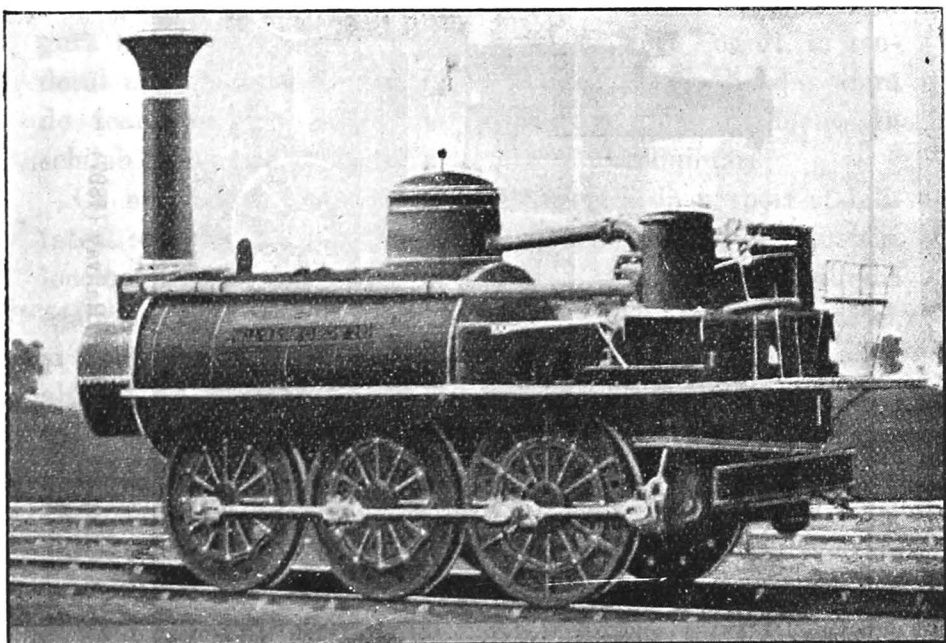


Fig. 26. — Locomotiva No. 23 a Căii Ferate Stockton-Darlington construită în 1831

erau deja permise, continuă încă tipul 2—B și 2—B—1 pentru trenurile rapide. Între acestea trebuie în special citată locomotiva 2—B de tipul de Glehn, a Companiei de Nord Franceze (1889), Compound cu 4 cilindri acționând două osii deosebite, care a făcut epocă în dezvoltarea locomotivelor și a asigurat mult timp tracțiunea trenurilor celor mai rapide pe rețeaua Nordului.

Tot prin acea epocă, Ricour, în Franța, puse la punct primul săltar cilindric la locomotive.

De pe la începutul acestui secol, dezvoltarea rapidă a nevoilor tracțiunii face ca numărul osiilor acuplate ale mașinilor să crească destul de repede. Astfel la 1900 găsim în Austria

și Franța locomotive de călători de tipurile 2—C și 1—C. În Italia, tot atunci apare un tip rămas neimitat în altă parte, anume tipul 2—C pe care căldarea este așezată invers decât pe locomotivele obicinuite: ghereta mecanicului este deci așezată în fața mașinei, ea este în consecință închisă și de o formă adaptată rezistenței minime la acțiunea vântului. Tenderul vine acuplat în partea coșului, și posedă rezervor de apă cilindric, lăzile pentru combustibil fiind așezate pe locomotivă lângă focar (fig. 29). În această ordine de idei menționăm tendința ce a domnit la un moment dat, de a reduce la minimum rezistența aerului; în special în Franța, pe Compania PLM, pe la 1894, la locomotive de mare viteză de tipul 2-B, ușa cutiei de fum, coșul, domul, ghereta mecanicului, etc., erau prevăzute cu table dispuse în unghi ascuțit, dând astfel un aspect caracteristic locomotivei (fig. 30). Și în alte

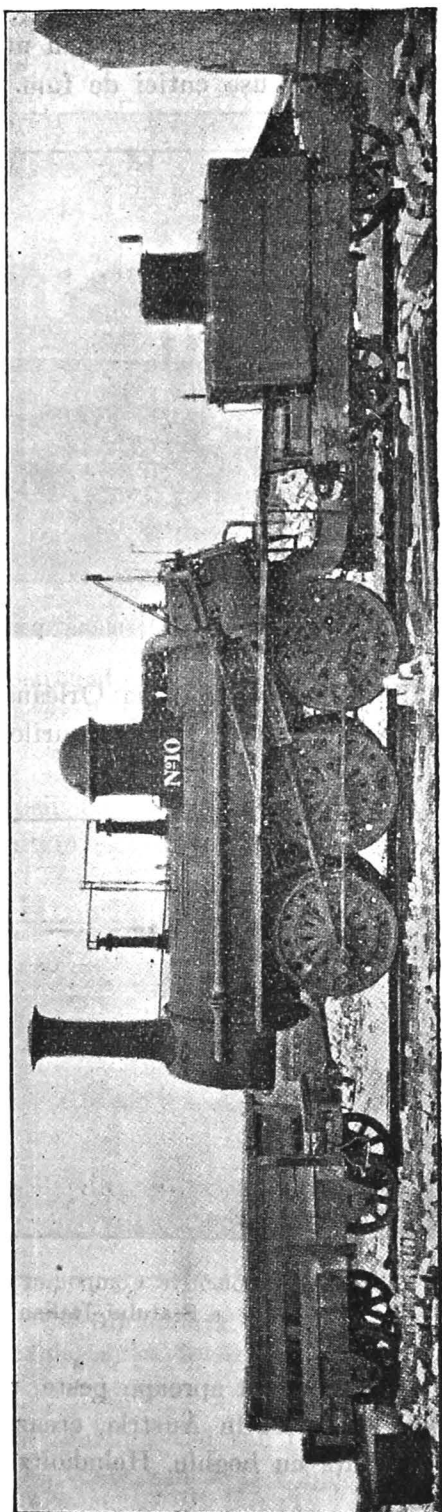


Fig. 27. — Locomotivă cu tender dublu a Căii Ferate Stockton-Darlington (1839)

țări, în special în Germania, s'au utilizat asemenea dispozitive mai ales pentru ușa cutiei de fum.

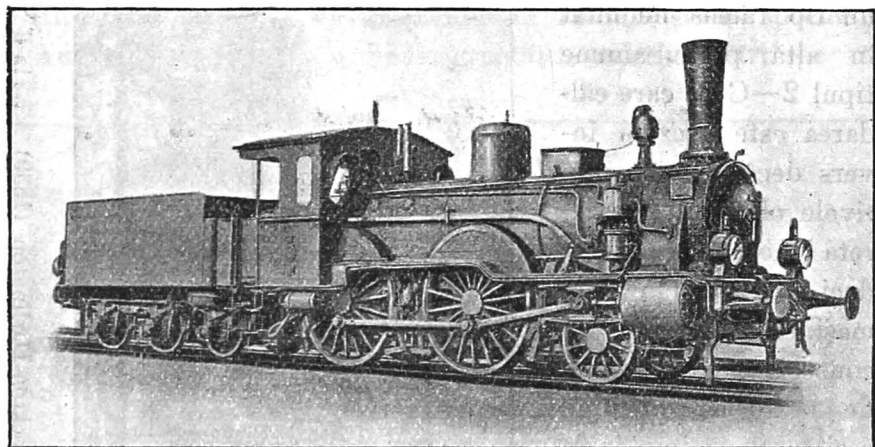


Fig. 28.—Locomotivă 1-B Germană, pentru trenuri de călători (1891)

În 1906 apar pe rețeaua Orléans locomotivele 2-C-1, zise «Pacific», pentru tracțiunea trenurilor rapide grele, tip care de

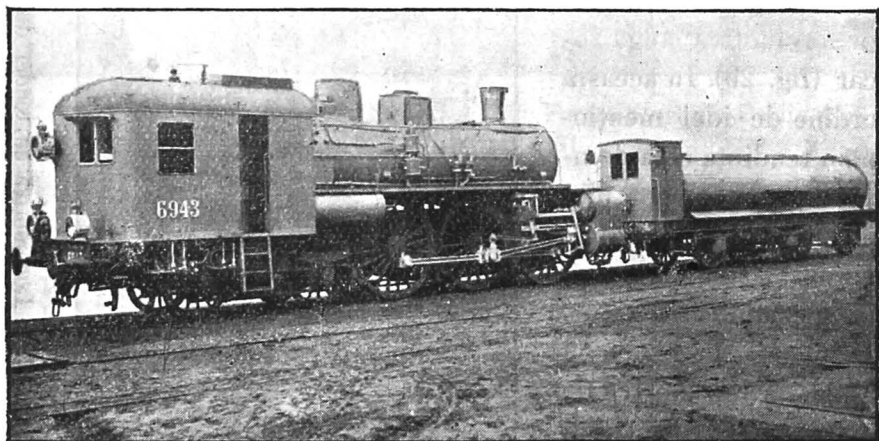


Fig. 29.—Locomotivă Compound cu 4 cilindri, tip 2-C
a Statului Italian (1906)

atunci s'a răspândit aproape peste tot; iar puțin după aceea, în 1908, Gölsdorf în Austria, crează tipul 1-C-2, cu o osie liberă în față cu boghiu Helmholtz-Krauss, 3 osii acuplate,

și două osii la spate prinse într'un boghiu cu punctul de ar-

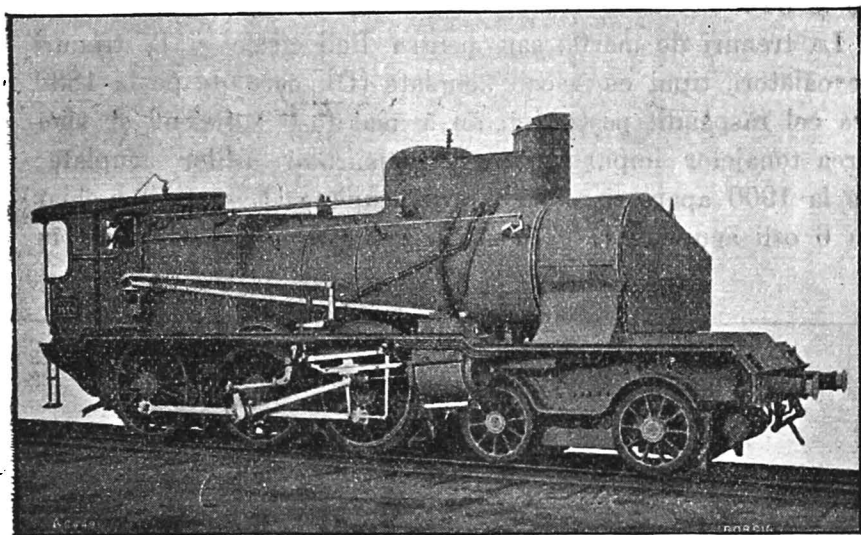


Fig. 30.—Locomotivă Compound cu 4 cilindri a Companiei Franceze P. L. M.

ticulație înaintea primei osii (fig. 32). Acest din urmă tip, deși a dat în Austria rezultate excelente, nu s'a răspândit în

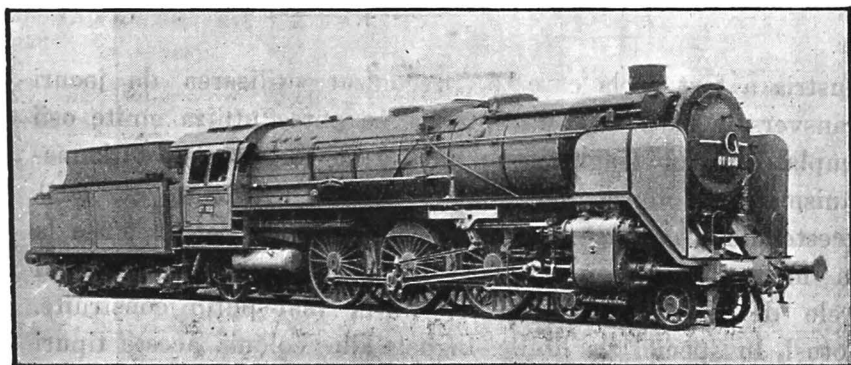


Fig. 31.—Locomotivă 2-C-1 (tip unificat German, 1927), construită de fabrica Borsig

alte țări. După război, chiar tipurile 2-C-1 sau 1-C-2 au devenit insuficiente și tipurile 1-D-1, 2-D sau 2-D-1 încep a deveni

normale pentru trenurile rapide foarte grele de astăzi (fig. 33 și 34).

La trenuri de marfă, sau pentru linii grele și la trenuri de călători, tipul cu 4 osii acuplate (D), care de pe la 1880 era cel răspândit peste tot, nu a mai fost suficient și sporirea tonajelor impune sporirea numărului osiilor acuplate; pe la 1900 apare tipul cu 5 osii acuplate (E și 1-E) și chiar cu 6 osii acuplate (1-F în Austria și Germania). Gölsdorf în

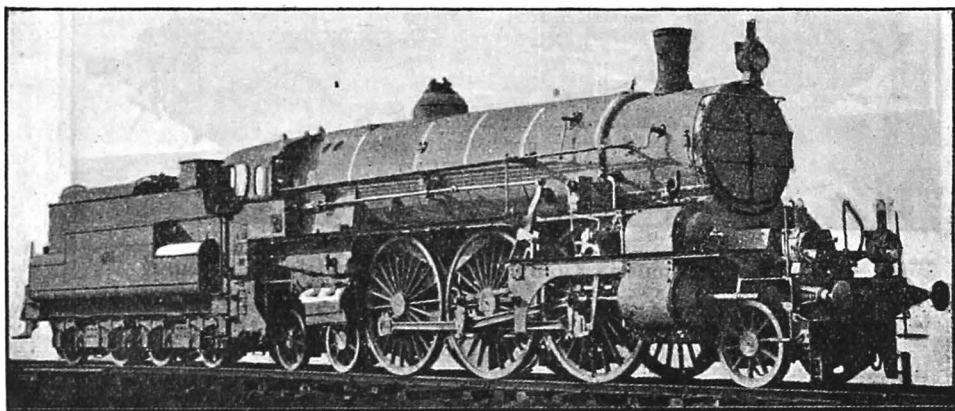


Fig. 32.—Locomotivă Austriacă tip 1-C-2 (1908) Compound cu 4 cilindri cu supraîncălzire. (După Die Lokomotive)

Austria a fost acela care a preconizat utilizarea de jocuri transversale mari la osii, spre a se putea utiliza multe osii acuplate într'un singur șasiu, fără a se recurge la soluția mecanismelor motoare multiple (Mallet, Fairlie, Meyer, etc.). Aceste din urmă sisteme, din care sistemul Mallet căpătase la un moment dat o dezvoltare destul de mare pentru mașini grele de munte, sunt din ce în ce mai puțin construite. Totuși, în special pe liniile înguste din colonii, aceste tipuri sunt răspândite, și în deosebi tipul Garratt, unde căldarea este purtată pe un șasiu lung, ce este suportat la extremitățile sale de două boghiuri motoare, se construiește mult, locomotive de acest tip atingând dimensiuni impozante (fig. 35).

Printre accesoriile locomotivei care contribuie a-i da o fizionomie anume, este și ghereta mecanicului. La primele lo-

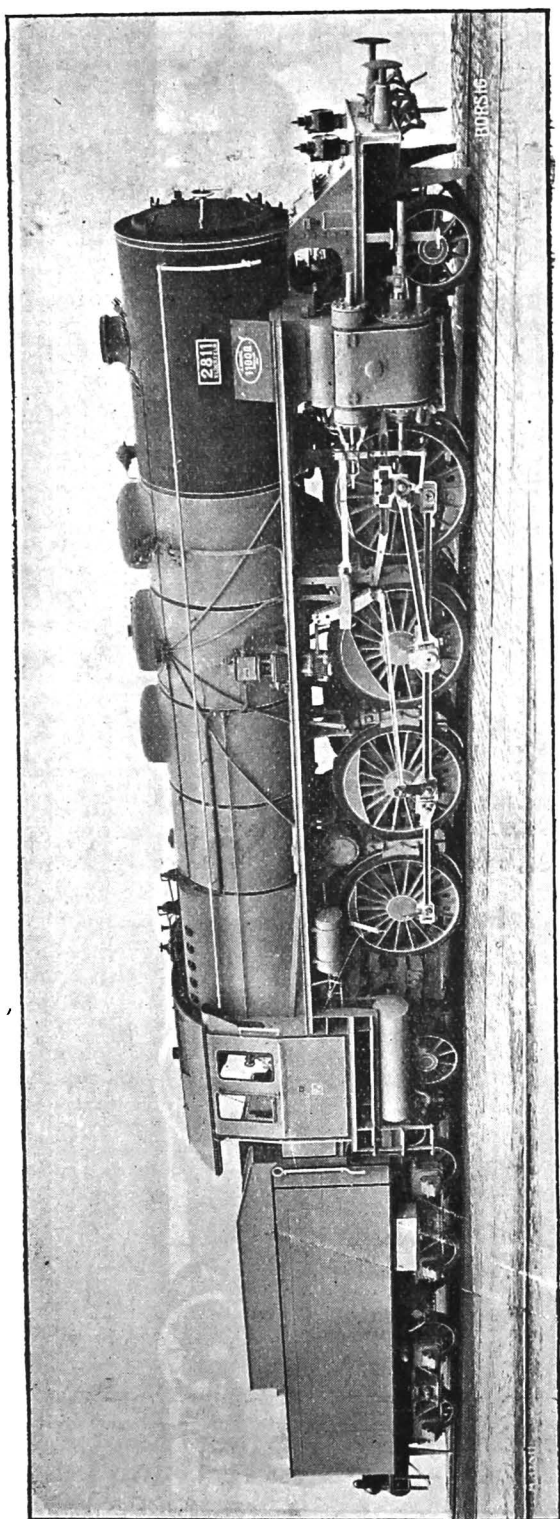


Fig. 33. — Locomotivă Germană tip 1-D-1 cu 3 cilindri egali cu supraîncălzire

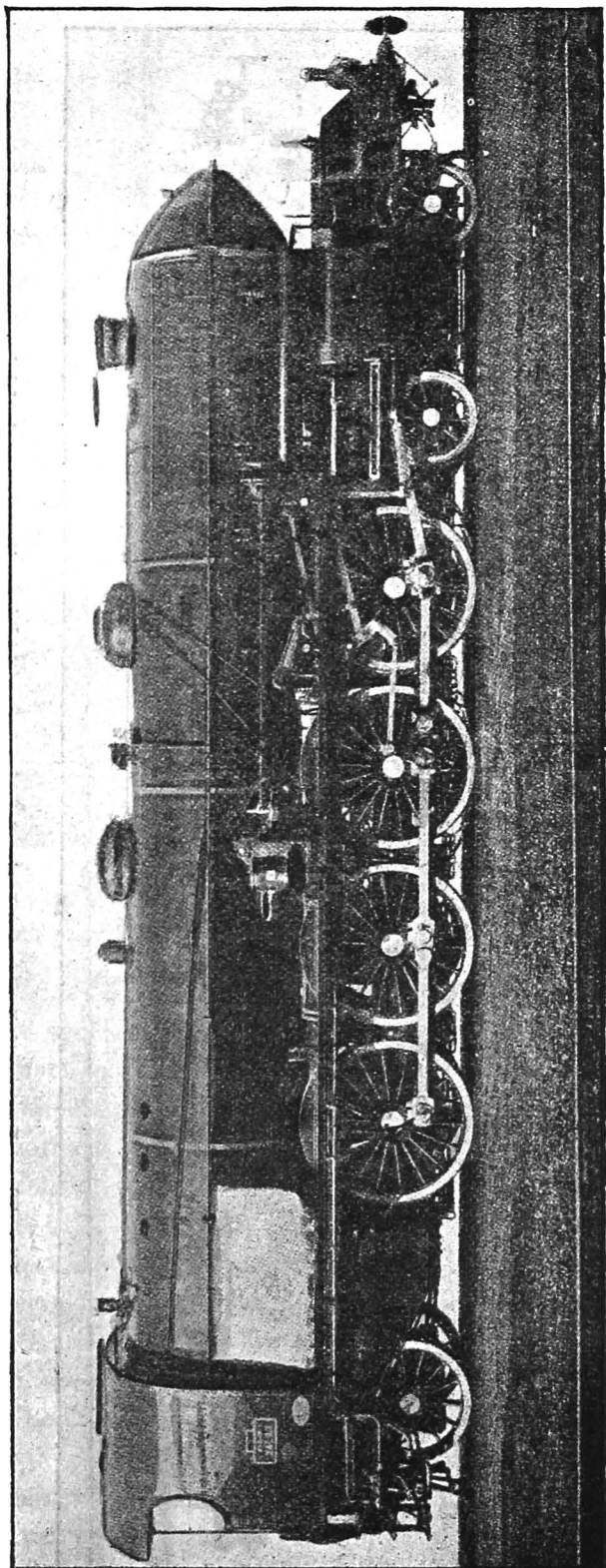


Fig. 34 — Locomotivă Compound cu supraincălzire, tip 2-D-1, a Companiei Franceze P. L. M. (1926)

comotive nimic nu păzea personalul mașinei de intemperii și abea o mică balustradă îl ferea de a cădea de pe platformă. Mai târziu, balustradele laterale se înlocuiesc cu table pline, și abea pe la 1860 apare un fel de mic paravan cu două geamuri rotunde plasat pe focar și destinat a păzi de vânt personalul, și câteodată și un acoperiș.

Câțiva ani după aceea, ghereta începu a fi mai confortabilă, totuși mulți ani trecură până când să se închidă cu uși spațiul dintre locomotivă și tender, ceea ce abea pe la 1900 se înfăptui. Azi, în țările nordice în special, se pune un paravan și pe tender, astfel că personalul este din ce în ce mai bine ferit de intemperii; pe lângă aceasta, azi mecanicul și fochistul au în general și câte un mic scaun, ne mai fiindu-le impus să stea mereu în picioare în timpul serviciului, lucru ce se socotea mai de mult necesar pentru a întreține vigilența personalului, pe când în realitate nu mai îl obosea.

În ceea ce privește aspectul exterior, s'ar mai putea menționa grija cu care în special în Anglia se execută vopsirea locomotivelor, nu numai la construcție dar și după re-

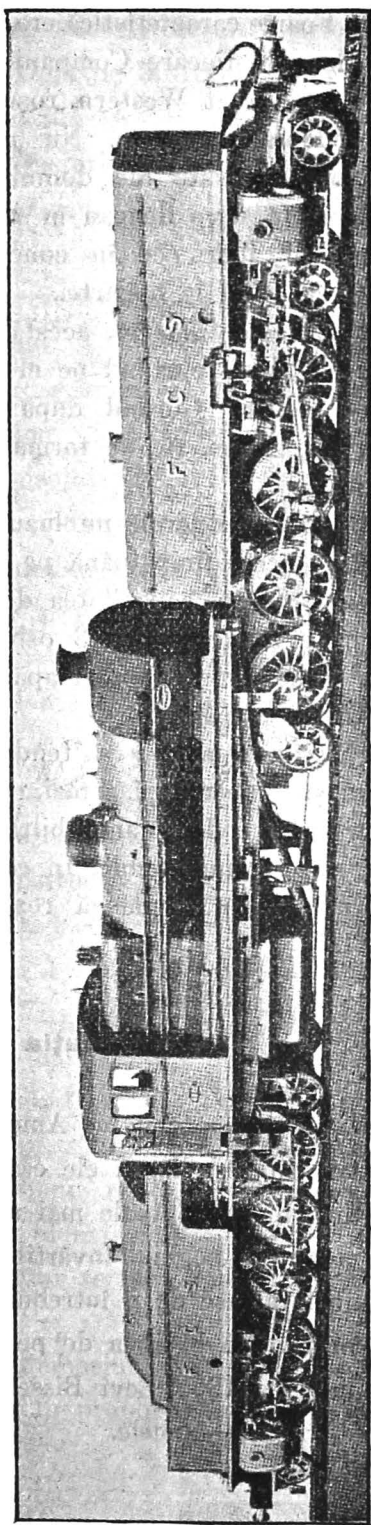


Fig. 35. — Locomotivă Garratt (2-D-1) + (1-D-2) din Republica Argentina (cale de 1670 mm).

parații. Foarte caracteristică era în Anglia până nu de mult culoarea în care fiecare Companie își vopsea locomotivele: verde deschis pe Great Western, roșu-brun pe Midland Ry, albastru pe Caledonian Ry, etc. Nu mai vorbim de învelișurile de alamă bine polisate ale domului, ale supapelor, la extremitatea coșului, care dedeau în adevăr un aspect de eleganță locomotivei, lucru ce în concepțiile prea utilitariste de azi se lasă cu totul la o parte.

Cât privește *tenderul*, acesta la început era un simplu cărucior cu 2 osii purtând pe el un butoi pentru apă și cărbunii necesari. Curând după aceea, apa fu înmagazinată în rezervorii anume, fie de formă paralelipipedică, fie în formă de potcoavă.

Mult timp tenderele nu luau mai mult de 10—12 tone de apă și în acest timp (până pe la 1875) tenderele erau cu 2 osii; mai târziu, capacitatea de apă se ridică la 15—16 m³ și apărură tenderele cu 3 osii. Azi sunt multe tendere cu 30 m³ și mai mult pentru apă, astfel că tenderele cu 4 osii sunt foarte răspândite.

Dispoziția generală a tenderelor nu a prea variat. Au existat, și mai sunt și astăzi, tendere cu rezervor cilindric pentru apă (tender Vanderbilt), în special în Ungaria și în Italia, dar în număr mic. În cazul arderii păcurii, peste rezervorul de apă se adaugă rezervorul pentru păcură cu țevăria lui.

B. Evoluția în America

Primele locomotive în America, fură aduse prin 1829 și 1830 tot din Anglia, și ele erau de tipul 1-A sau B. Curând însă, deja în 1831, căile mai rele ca cele din Anglia siliră să se adapteze boghiul învârtitor la partea anterioară, care de atunci rămase de o întrebuințare generală în America, pe când în Europa el abea de pe la 1885 începe a se răspândi mai mult. La 1858 Levi Bissell patentă boghiul cu o singură osie ce-i poartă numele.

De remarcat este că timbrul căldării crescuse foarte repede în America, față de Europa. Deja pe la 1836 găsim presiuni de 8—9 atmosfere.

Mașinile dela început au șasiuri de bare, și în mod general focare de fer, mai eftine ca cele de aramă utilizate în Europa.

Numărul osiilor acuplate crescuse și el în general mai repede ca în Europa. Dela tipul Norris 2-A și B, se trecu repede la tipul 2-B și deja în preajma lui 1850 la 2-C.

Prin anii 1865—1870 vedem deja tipurile 1—C (zis în America Mogul), 1—D (zis Consolidation), 1—D—1 (zis Mikado), 2—D (Mastodon), 1—E (Decapod), dar aceste trei din urmă tipuri nu se înmulțesc în adevăr decât mai târziu, pe la 1885—1895. După 1900 apar și tipurile 2—D—1 (zis Mountain) și 1—E—1 (Santa Fe).

De pe la 1904, tipul Mallet începe a se răspândi foarte mult și calea permițând a se merge foarte sus cu greutatea pe osie — azi se merge până la 32 tone — începe a se construi locomotive întrecând cu mult ca greutate și putere locomotivele europene. Astfel se construiesc deja înainte de război, tipurile 1—C+C—1, D+D, 1—D+D—1, 1—E+E—1 și chiar 1—D+D+D—1 și 1—D+D+D—2, acestea din urmă aparținând C. F. Erie și Virginia, având și tenderul motor. Sunt 3 mecanisme motoare, cu cilindre de diametre egale două din cele 3 grupe constituind cilindreele de joasă presiune. Căldările devenind foarte lungi, s'au încercat chiar căldări cu o articulațiune sferică, permițând părții anterioare a urmărilor deplasările boghiului din față al mașinei.

Aducerea cărbunilor pe grătar se face deseori cu transportoare mecanice.

În epoca de după război, dimensiunile și greutatea locomotivelor Americane au crescut în proporții foarte mari.

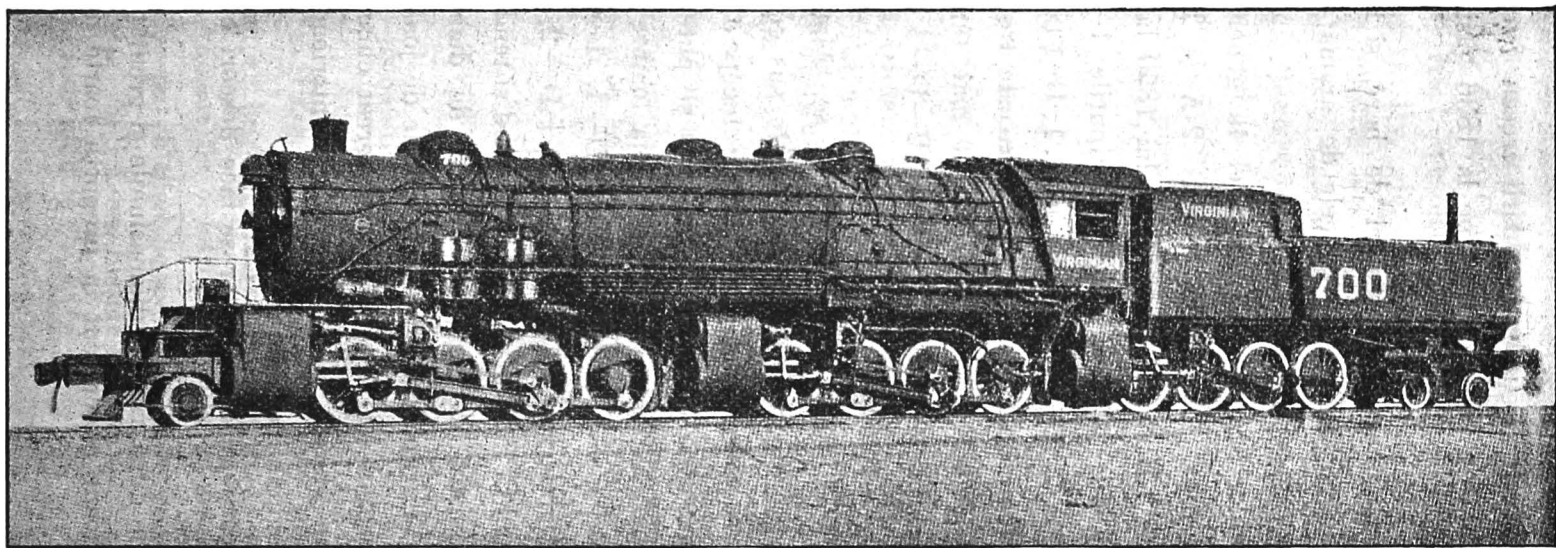


Fig. 36. — Locomotivă 1 D + D + D 2, tip Mallet cu tender articulat motor, a Căii Ferate Virginian R. R. (1918).

Iată câteva exemple de asemenea mașini, cu dimensiunile principale:

Tipul	SUPRAFATA		Greutatea în serviciu			Capacitatea tenderului		Observații
	grăta- rului m ²	de încălz. totală m ²						
			locom. tone	tenderul tone	totală tone	apă tone	carbuni tone	
2 E	8,0	680	140	90	230	48	20	tender cu 6 osii
2 E 1	7,7	618	200	120	320	48	16	idem
2 F 1	10,0	780	225	130	355	60	21	idem
1 D+D	10,1	950	240	100	340	52	12	
1 D+D 1	8,9	645	202	88	290	40	46	
1 D+D 1	10,5	753	260	135	395	64	20	lung. totală 36 m. tender cu 6 osii
1 D+D 1	10,0	835	270	146	416	67	24	tender cu 6 osii
1 E+E 1	10,0	995	311	97	408	52	12	
1 D+D+D1	11,2	786	—	—	393	46	16	tender motor
1 D+D+D2	10,1	950	—	—	383	50	11	idem

Figura 36 reprezintă locomotiva 1 D+D+D 2 menționată în tabloul de mai sus.

* * *

În ce privește greutatea pe osie a locomotivelor, cifrele admise în diferitele țări sunt foarte variate. În Europa, Anglia și Belgia au fost cele cari deja mai de mult au admis cifre ridicate, de ordinul de 20 tone, ceea ce a permis a se face locomotive grele și puternice, fără a se spori mult numărul de osii acuplate. Germania și Franța admit și ele acum această cifră, și mai toate administrațiile mari au trecut, cu ocazia refacerilor liniilor după război, la 17 sau 18 tone pe osie. În Austria mult timp greutatea era limitată la 14 tone, ceea ce poate a contribuit a împinge la construcții interesante de locomotive, spre a obține totuși mașini puternice.

În America greutatea admise sunt mult mai mari și majoritatea Companiilor admit 30 tone pe osie, unele chiar 32.

Relativ la frâne, dezvoltarea aplicării lor pe locomotive a urmat pe aceea a aplicării la vagoane. Frânele cu vid și cu aer comprimat utilizate în diferitele țări, au fost montate și pe

locomotive, sau mai bine zis la început numai pe tender — căci și cu frâna de mână în general numai tenderul se frâna — la epocile când au fost adoptate pentru vagoane.

Când s'a început a se monta și pe locomotive însăși, în general s'au frânat întâiu numai roțile motoare, dar mai târziu, de pe la 1900, și boghiurile locomotivelor de mare viteză au început a fi prevăzute cu frâne, pentru a se reduce cât de mult parcursul de oprire.

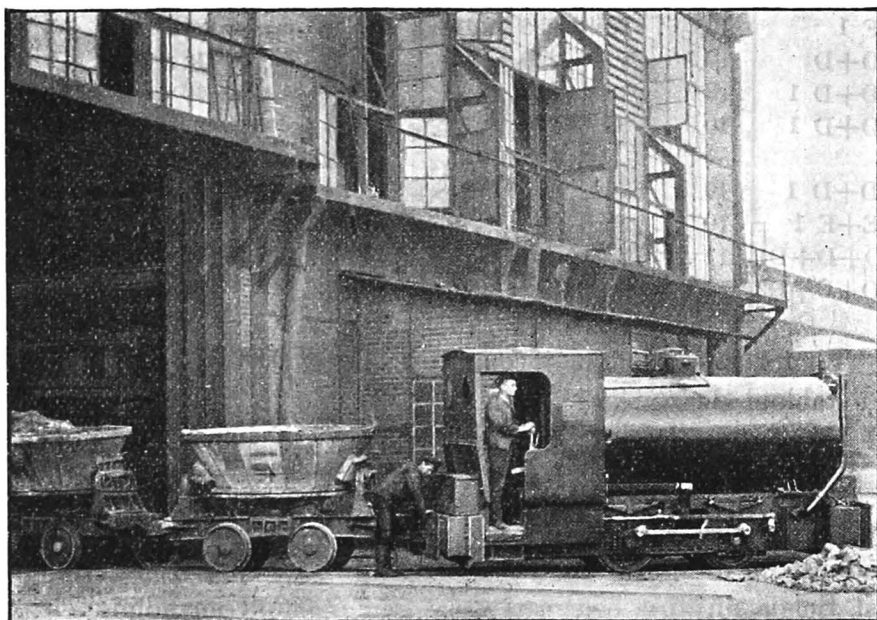


Fig. 37. — Locomotivă fără foc

Locomotiva poartă pe ea organele de producere a forței, adică fie ejectorul producător de vid, fie compresorul de aer comprimat, precum și organele permițând mecanicului a frâna trenul sau din potrivă a desface frânele.

Luminatul farurilor locomotivelor și a lămpilor ce luminează ghereta, s'a făcut mult timp și se face și azi cu lămpi cu petrol. S'a utilizat mult în anii de pe la 1895 încoace luminatul cu gaz aerian, apoi cu acetilenă, iar în timpul din urmă începe a se răspândi luminatul electric.

Să nu oitem în fine a menționa încă *locomotivele fără foc*,

cari se întâlnesc numai prin fabrici, și unde căldarea locomotivei este umplută cu apă și cu aburi dela o căldare fixă, transformarea în vapori a apei conținute în căldare pe măsură ce se consumă aburi, durând un timp suficient pentru ca locomotiva să aducă serviciile ce i se cer în manevrarea de vagoane pe liniile interioare ale fabricii (Fig. 37).

* * *

Cu toate perfecționările aduse locomotivei cu aburi de tipul clasic, randamentul ei rămâne slab și, în cele mai recente construite, înzestrate cu toate aparatele destinate a utiliza cât mai perfect căldura dezvoltată de combustibili, el abia atinge 9,5—10 %.

În preajma împlinirii centenarului existenței ei, în luptă cu locomotiva electrică, locomotiva cu aburi nu s'a dat însă învinsă și pe toate căile caută a-și spori randamentul și puterea. Pentru aceasta însă, căi noi au trebuit căutate, și locomotiva cu aburi este silită să abandoneze — în unele soluțiuni parțial, în altele complet — fisionomia ei clasică, păstrată neatinsă atâtea decenii.

Între aceste soluțiuni, toate recente și toate necesite încă din perioada de încercare, vom cita principalele, cari se pot grupa în două clase mari:

A. Locomotive cu căldare normală, lucrând însă cu condensatoare :

- a) numai cu turbine de aburi,
- b) cu turbine și mașini cu piston combinate.

B. Locomotive cu căldări de tipuri noi, cu tuburi de apă, lucrând sub presiuni mari :

- a) cu scăpare liberă,
- b) cu condensare.

Între locomotivele din grupa A, trebuie citate cele de tipurile Ljungström, suedeză, și Zoelly, elvețiană, (locomotive numai cu turbine) și locomotiva Henschel & Sohn (turbină și mașină cu piston).

Locomotiva Ljungström consistă din două vehicule, dintre cari primul poartă căldarea, iar al doilea — care împinge pe

primul — poartă turbina și tot mecanismul motor, precum și condensatorul răcit direct prin curent de aer. Din cauza lipsei scăpării aburului în coș, locomotiva este lipsită de minunata automaticitate a activării focului în raport cu nevoia producției de aburi, și căldarea, care altfel este de tipul obicinuit, are nevoie a purta în cutia de fum un ventilator de tiraj. Tot acolo este așezat și un încălzitor al aerului de combustione.

În tipul Zoelly, turbina cu mecanismul motor este așezat pe același vehicul ca și căldarea. Condensatorul este și el plasat tot pe locomotiva propriu zisă, pe când aparatul răcitor al apei este așezat pe tender.

Există până azi 4 locomotive Ljungström, construite începând dela 1921 (dintre cari două aparțin Căilor Ferate Suedeze), și 4 de tipul Zoelly.

Dintre acestea din urmă, două aparțin C. F. Germane, una construită în 1924 de Krupp (Essen), actualmente în serviciu și a doua construită de Maffei (München) în 1926, și de curând reconstruită ca rezultat al numeroaselor experiențe la cari a fost supusă. O a treia locomotivă de sistemul Zoelly-Belluzzo este în construcție la Milano, în fabrica Breda.

Locomotiva Krupp de tipul 2-C-1 are o căldare normală, posedând însă într-o capacitate parabolică ce termină la partea anterioară cutia de fum, ventilatorul de tiraj a cărei necesitate am semnalat-o mai sus, și pe lângă aceasta un mic coș suplimentar, lipit de coșul principal, servind unui suflător auxiliar pentru activarea focului în anumite momente. Într'un dom suplimentar se găsește o mică căldare specială pentru producerea aburului pentru încălzitul trenului, care iese în atmosferă, în scop de a nu se perde din aburul produs de căldarea locomotivei, provenit din apa curată ce asigură ciclul motor și care este mereu aceeași vaporizată și condensată. La toate locomotivele cu condensatie întrebuințarea apei curate constituie un mare avantaj, căldarea fiind scutită de obicinuitele incrustațiuni, și deci spălările nefiind necesare decât la intervale foarte lungi.

Turbina este alimentată de două tubuluri funcționând sau separat sau împreună, dând astfel 3 regimuri.

Turbina de mers înapoi nu are decât unul singur.

Toate pompele mașinei (pompa de circulație a apei de răcire, aceea de alimentare a căldării și compresorul de aer) sunt acționate de o mică turbină suplimentară așezată sub mașină, după a doua osie acuplată.

Tenderul refrigerent este destul de complicat. Basinel inferior conține apa de răcire a apei din circuitul de apă curată. Consumația de apă este destul de însemnată, fiind vorba de răcire prin evaporarea apei. Căldarea lucrează la 15 atm și consumația pe cal-oră efectiv, la 1.250 cai, este numai de 0,75 kg de cărbune, cifră în adevăr foarte joasă pentru o locomotivă.

În locomotiva Zoelly-Maffei, și ea de tipul 2-C-1, căldarea, tot de tipul clasic, lucrează la 22 atm.

Turbina este deosebită de aceea a locomotivei Krupp ca și modul de angrenare al roților.

Locomotiva Henschel cu turbină și mașină cu piston, este de fapt o locomotivă normală de tipul german P 8 la care s'a suprimat scăparea aburului în coș și s'a instalat pe tender un condensator cu aparatele lui auxiliare, precum și o turbină acționată de aburul de emisiune dela cilindrele mașinei și care acționează 2 din cele 5 osii ale tenderului; acesta este deci și el motor. Această încercare a fost făcută în 1926, și puterea mașinei a fost sporită cu circa 270 cai (circa 25%) la 80 km/oră.

Până azi, se poate spune că se pare că complicațiunea antrenată de aplicarea condensățiunei de locomotive, și deci mărirea costului ei, și a cheltuelilor de întreținere, nu este suficient răscumpărată prin avantajele ce procură. Totuși, vor trebui așteptate încă rezultate culese un timp mai îndelungat în serviciu curent, pentru a se putea trage o judecată sigură.

Între locomotivele din grupa B, cari utilizează căldări de tipuri cu totul noi, cu presiuni variind între 25 și 225 atmosfere, vom cita locomotiva Companiei «London & North Eastern Railway», cu 31,6 atm; locomotivele Schmidt-Henschel, Winterthur și Krupp cu 60 atm; locomotiva Löffler-Schwartzkopff cu 120 atm, și locomotiva Benson-Maffei cu 225 atm.

Dintre aceste locomotive, unele sunt cu piston și cu scăpare liberă a aburului (Winterthur, Schmidt-Henschel, Löffler-Schwartzkopff, London & North Eastern Ry); celelalte două (Krupp și Maffei) sunt cu turbine și cu condensățiune.

În locomotiva Schmidt-Henschel, de tipul 2-C căldarea este compusă de fapt din două căldări, una cu presiune înaltă — 60 atm — alta cu presiune joasă, de tipul normal cu supra-încălzire, însă coprinzând numai cutia de fum și corpul cilindric (terminându-se deci cu placa tubulară), timbrată la 14 atm.

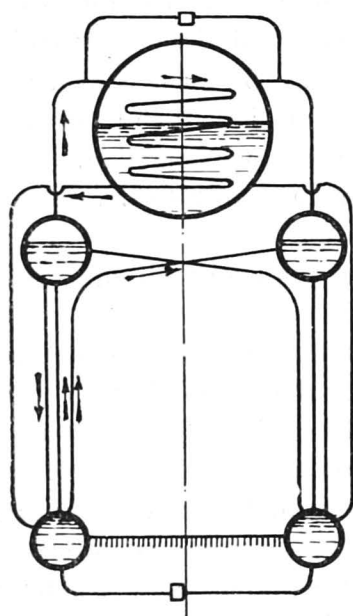


Fig. 38

Focarul este compus din tuburi de apă reunind 4 colectori cilindrici, doi superiori și doi inferiori, și încrucișându-se deasupra focului, astfel că păzesc căldarea cu presiune înaltă, situată deasupra, de a fi atinsă de gazele combustiei, evitându-i astfel orice dilatări neuniforme care ar da naștere la tensiuni în pereții ei. Căldura îi este adusă numai de aburul de o presiune de circa 90 atm ce se produce în sistemul de tuburi formând focarul ce răsbesc în căldare sub formă de serpentine foarte numeroase, scăldate în apa căldării. Tot acest circuit închis de încălzire trebuie natural să conțină

numai apă absolut curată (Fig. 38).

Căldarea însăși, din care se ia aburul pentru cilindri, trebuie și ea alimentată cu apă curată, și aici intervine căldarea cu presiune joasă, care joacă rolul de epurator în stil mare. Apa de alimentare este introdusă în căldarea de joasă presiune de o pompă, trecând printr'un încălzitor cu aburi de emisiune, iar din apa căldării aflată deja la temperatura corespunzătoare presiunii de 14 atm și deci din care s'au separat depozitele încrustante, se ia o parte (60 %, în viitor mai mult) de către o pompă cu presiune înaltă, care o refulează în căldarea cu 60 atm.

Pentru a utiliza cât mai bine presiunea înaltă, s'a ales sistemul Compound pentru mașina motoare și anume un cilindru median, de 290 mm diametru, de înaltă presiune, și doi cilindri exteriori de 500 mm diametru, pentru presiunea

joasă. Aburul este destins până la 10—14 atm în cilindrul de înaltă presiune, și pentru a evita condensări în cilindrii de joasă presiune, se amestecă aburul de emisiune de la cilindrul median, în drumul lui spre cei doi cilindri exteriori, cu aburi luați din căldarea de joasă presiune, cari sunt supraîncălziți la temperatură ridicată. Locomotiva deci nu este Compound în sensul strict al cuvântului. Regulatorul de luat aburi din căldarea de joasă presiune este conjugat cu cel de la căldarea de presiune înaltă, astfel că ele se deschid sau se închid simultan, conducerea mașinei nefiind îngreunată din acest punct de vedere.

Aburul de înaltă presiune, este și el supraîncălzit în drumul său spre cilindrul central. Supraîncălzitorul respectiv este plasat în partea inferioară a fascicolului de țevi al căldării de joasă presiune, partea superioară fiind ocupată de supraîncălzitorul obicinuit de la căldarea de joasă presiune însăși. În modul acesta, tot fascicolul tubular al căldării de joasă presiune este ocupat de elemente supraîncălzitoare.

Inovația principală este aci încălzirea indirectă a căldării de presiune înaltă, și această încercare a reușit foarte bine. Consumația de combustibil (hulie) pe cal-oră efectiv s'a coborât până la 0.98 Kg, iar puterea maximă atinsă la încercări a fost 1355 cai. Pentru a se îmbunătăți încă rezultatele, s'a recunoscut că va trebui sporită în mod sensibil proporținea de aburi la presiune înaltă. Se va construi o locomotivă 2-C-1 cu căldare de înaltă presiune mult mai importantă, cea de joasă presiune ajungând a avea mai mult rolul unui încălzitor-epurator de apă.

O locomotivă analogă, construită tot de fabrica Henschel & Sohn, posedă acum și Compania P. L. M.

Locomotiva *Löffler-Schwartzkopf*, este de tipul 2-C-1, și posedă o căldare timbrată la 120 atm. Principiul vaporizării se poate urmări pe schema alăturată (fig. 39 și 40). Aburul este insuflat (la punerea în presiune de la o sursă străină de aburi) în apa căldării, iar aburul produs este aspirat de o pompă de circulație de aburi și apoi refulat în supraîncălzitorul de presiune înaltă, unde se supraîncălzește la 480—500° C, de unde trece în parte în cei doi cilindri de înaltă presiune

exteriori, de diametru foarte mic (220 mm), iar în parte (și anume partea cea mai mare) înapoi în tubul de însuflare de aburi în căldarea de înaltă presiune, parcurgând deci, (afară de partea ce merge la cilindrii), un circuit închis din care

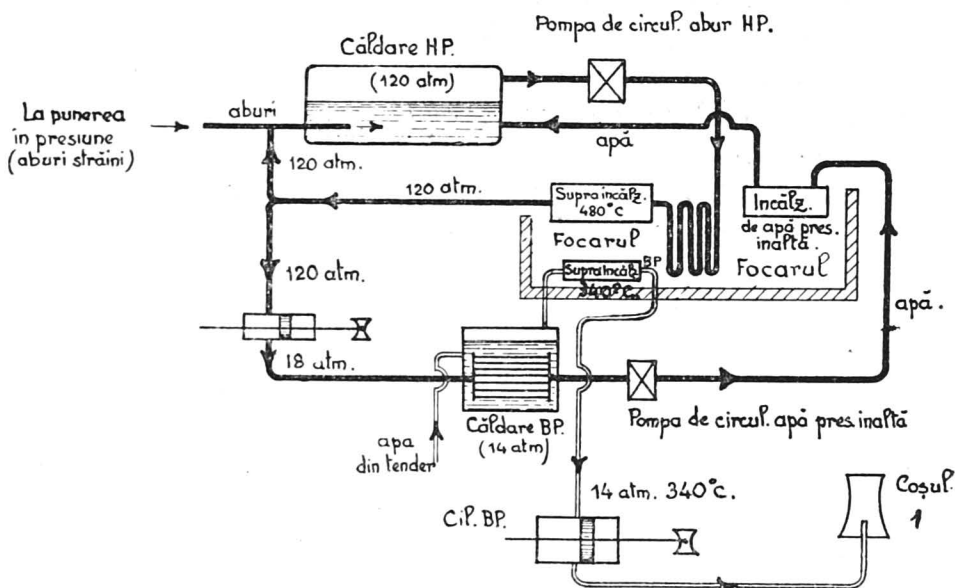


Fig. 39

face parte și tuburile formând pereții focarului, unde aburul își câștigă presiunea de 120 atm ce ajunge curând a domni în întregul circuit, inclusiv căldarea.

Aburul ce a lucrat în cilindrii de înaltă presiune, destins până la circa 18 atm trece printr'un fascicul tubular scaldat în apa căldării de presiune joasă, se condensează aci, este aspirat de pompa de circulație de apă de înaltă presiune și — după ce a mai trecut printr'un încălzitor de apă, — este refulată în căldarea de înaltă presiune, împlinind deci la loc cantitatea de apă ce, sub formă de aburi, trecuse în cilindrii HP.

Căldarea de joasă presiune (14 atm), este alimentată direct de apă din tender, iar aburul produs în ea prin căldura cedată de aburul la 18 atm ce iese de la cilindrii HP, după ce a trecut printr'un supraîncălzitor ce-i dă temperatura de circa 340° C, trece la cilindrul median de joasă presiune, de un

diametru de 600 mm (cursa comună fiind de 660 mm), și de aci la coș. Tirajul este deci acționat de scăparea aburului, menținându-se această calitate prețioasă a locomotivei de tip clasic. Mașina, deși posedă cilindri de înaltă și de joasă presiune, nu este deci o locomotivă Compound, circuitele fiind independente. Este de remarcă că producțiunea de aburi a căldării de joasă presiune depinde de cantitatea de aburi eșiți din cilindrii HP, ce trece prin fascicolul de țevi ce ea cuprinde, și deci există o interdependență în producția de aburi a celor două circuite. Aceasta permite a se conjuga regulatorul de înaltă presiune cu cel de joasă presiune, și deci manevrarea regulatorului se face ca și la locomotiva normală, conducerea făcându-se tot în mod normal prin variația admisiunii la cilindri.

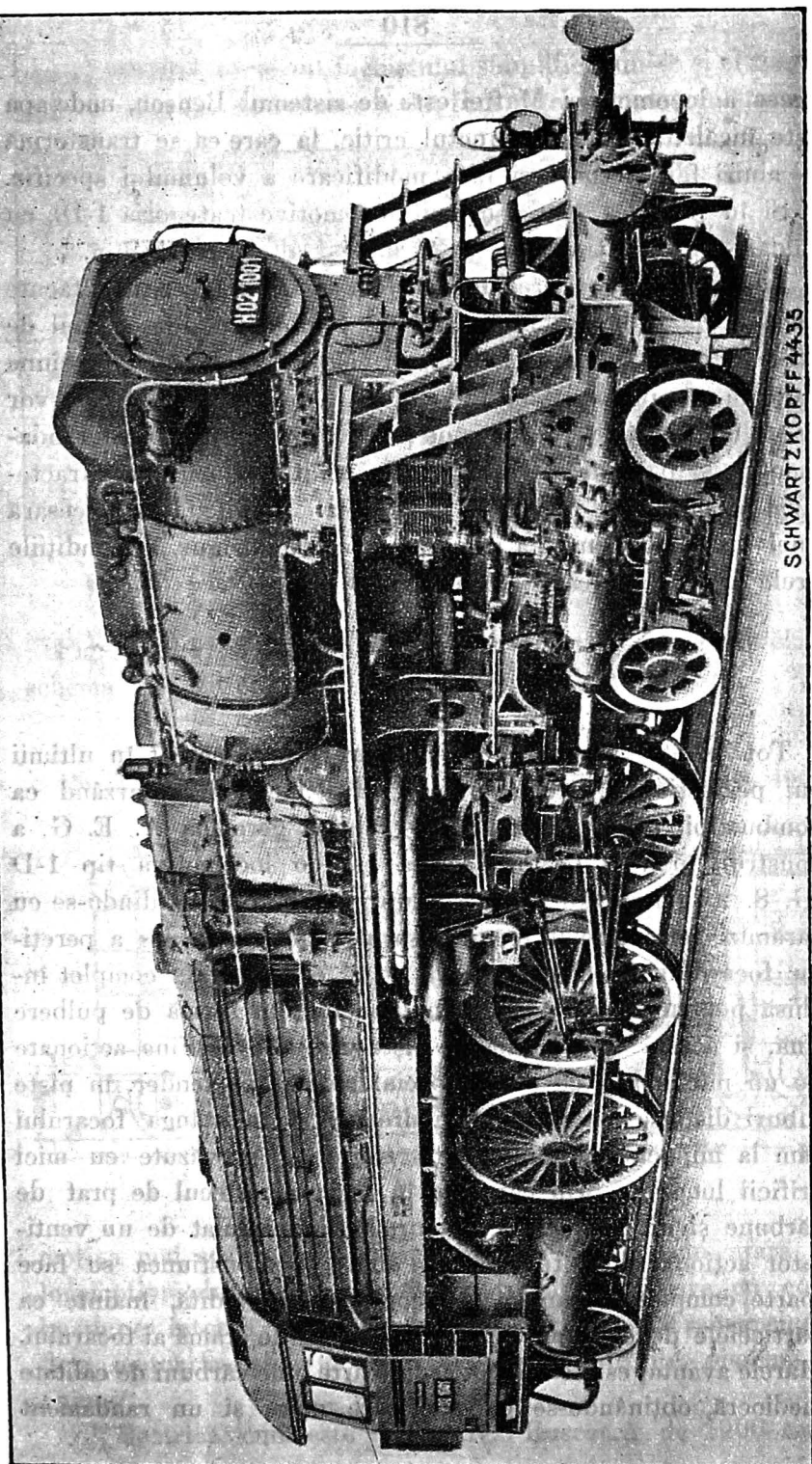
Aspectul exterior al locomotivei Löffler-Schwartzkopff se poate vedea în fig. 41.

Locomotiva elvețiană *Winterthur* construită în 1927, posedă o căldare cu tuburi de apă de construcție specială, timbrată la 60 atm cu supraincălzire la circa 400°C, și care acționează o mașină de mare iuțală cu 3 cilindri cu simplă expansiune, cu equicurent, și scăpare liberă. Aceasta pune în mișcare un arbore ce, cu ajutorul unui sistem de angrenaje pune în mișcare roțile locomotivei. Apa de alimentare este încălzită la 80—90°C mai întâi într'un încălzitor cu aburi de emisiune, apoi la 250°C printr'un încălzitor înconjurat de gazele de combustie.

Toate depozitele în căldare sunt astfel eliminate. Aerul combustiei era la început și el încălzit, dar în urmă s'a renunțat la aceasta.

Locomotiva *Winterthur* a dat rezultate foarte încurajatoare la încercările făcute cu ea în Elveția, Austria și Franța. Ea e simplă și relativ efină, față cu celelalte locomotive cu presiune înaltă, și pare a îndreptăți multe speranțe pentru viitor.

Cât privește locomotivele cu presiune înaltă și cu turbine, adică cu condensatiune (Krupp, 60 atm și Maffei, 225 atm), ele sunt încă în construcție, astfel că trebuie încă așteptate rezultatele ce vor da. Căldarea locomotivei Krupp este construită pe principiul căldării marine Thornycroft—Schulz, iar



SCHWARTZKOPFF4435

Fig. 41. — Locomotiva Löffler-Schwartzkopff, cu căldare timbrată la 120 atm.

aceea a locomotivei Maffei este de sistemul Benson, unde apa este încălzită până la punctul critic, la care ea se transformă în aburi fără ferbere și fără modificare a volumului specific.

Și în America s'au construit locomotive (categoria 1-D), cu căldări speciale timbrate la 28 atm și altele la 35 atm.

Locomotivele cu presiuni mari au arătat în încercările făcute până acum economii însemnate de combustibil (de ordinul de 30—40%) și se pare că locomotivele cu căldare cu presiune ridicată, cu piston și fără condensatiune vor fi cele cari vor da o nouă vitalitate locomotivei cu aburi sporindu-i randamentul și păstrându-i totuși toate calitățile cari au caracterizat-o până în prezent; în special simplitatea necesară unei mașini destinate a asigura un serviciu sigur, în condițiile grele în cari lucrează locomotiva.

* * *

Tot printre locomotivele pe cari s'au încercat în ultimii ani perfecționări, trebuie numărată și locomotiva arzând ca combustibil praf de cărbune, ce fabrica germană A. E. G. a construit în anul 1926. Aceasta este o locomotivă tip 1-D (G. 8. 2) german, în care s'a suprimat grătarul, zidindu-se cu cărămizi refractare întreg cenușarul și partea de jos a pereților focarului. Tenderul posedă pe el o capacitate complet închisă pentru praful de cărbune, măcinat în formă de pulbere fină, și acesta este împins de niște șuruburi fără fine, acționate de un mic motor cu aburi special montat pe tender, în niște tuburi dispuse longitudinal în dreapta și în stânga focarului cam la mijlocul înălțimii părții zidite, și prevăzute cu mici orificii lunguețe prin care ese în focar amestecul de praf de cărbune și de aer, acesta din urmă fiind refulat de un ventilator acționat de o turbină cu aburi. Combustiunea se face foarte complet în camera de combustione zidită, înainte ca particulele de cărbune să fi atins pereții de aramă ai focarului. Marele avantaj este că se pot arde foarte bine cărbuni de calitate mediocră, obținându-se o vaporizare mare și un randament

bun al căldării, serviciul fochistului simplificându-se și el foarte mult. Producția de scântei și de fum este complet înlăturată.

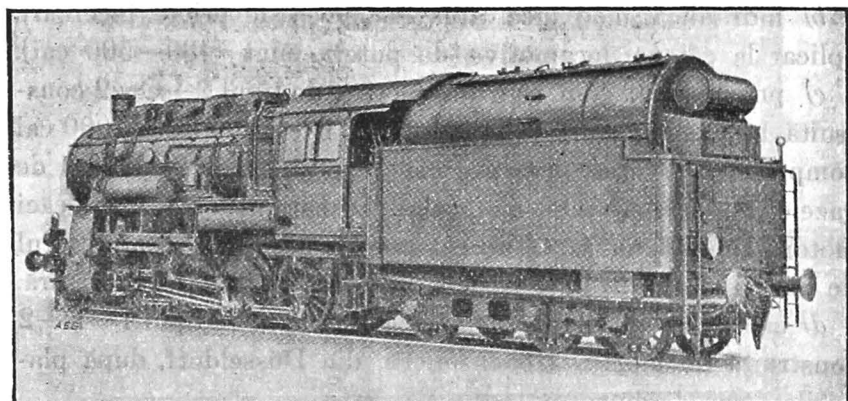


Fig. 42. — Locomotiva A. E. G. încălzită cu praf de cărbune

Fig. 42 și 43 arată aspectul exterior al locomotivei și schema dispozițiunei pe locomotivă și tender.

* * *

Pe lângă aceste noi forme ale locomotivei cu aburi, loco-

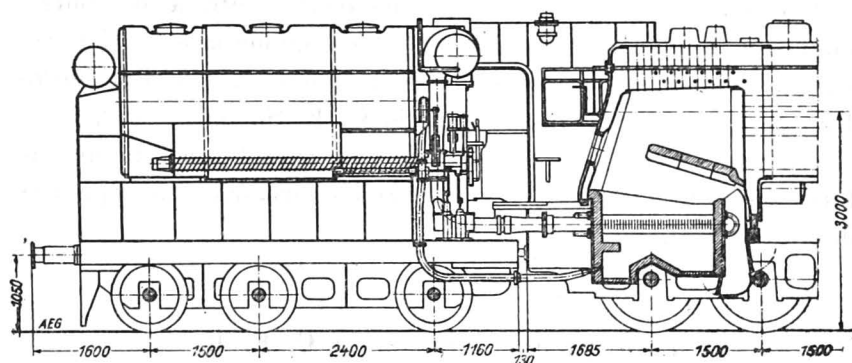


Fig. 43

motiva mai se prezintă azi și sub alte forme — în afară de locomotiva electrică — și anume utilizând motoare cu combustie internă, în special *motoare Diesel*. Transmisiunea dela motor la osiile locomotivei este de diferite, sisteme și anume :

a) electrică, cum este locomotiva Rusească de 1200 cai a

Prof. Lomonosov, și aceea a guvernului Japonez în construcție la Esslingen.

b) hidraulică, mod încă abia în epoca de prime încercări, aplicat la câteva locomotive de puteri mici (400—500 cai).

c) pneumatică, cum este locomotiva de tipul 2—C—2 construită la Esslingen în 1924. Motorul Diesel de circa 1000 cai comprimă la 7 atm aer care este supraîncălzit la 320° C de gazele de scăpare ale motorului. Demarajul este ușor, căci motorul Diesel nu servă de cât pentru a acționa compresorul de aer și locomotiva își păstrează toată elasticitatea necesară.

d) mecanică, cum este locomotiva Rusească de tipul 1—E—2 construită de fabrica Hohenzollern, din Düsseldorf, după planurile Prof. Lomonosov.

Randamentul locomotivei cu motor Diesel este ridicat, și el atinge 25—30% ; în schimb construcțiunea este mai scumpă și mai complicată. Și aci trebuie așteptate rezultatele încercărilor în serviciu curent, pe o perioadă ceva mai lungă, pentru a se putea trage o concluziune. Se pare însă că în special locomotiva Diesel cu transmisiune pneumatică are șanse de dezvoltare pentru trenurile grele.

Locomotivele Diesel cu transmisiunea electrică de puteri mici sau mijlocii sunt deja destul de numeroase, și dau rezultate foarte interesante (cum sunt locomotivele căilor ferate Daneze, ale celor Tunisienne, unele C. F. Suedeze, etc.).

Este clar că pentru noi, locomotiva Diesel prezintă un interes cu totul particular, și va trebui urmărită de aproape dezvoltarea ei.

Evoluția locomotivei la C. F. R.

În țara noastră evoluția locomotivei a urmat în mod natural pe aceea din țările constructoare de locomotive, deoarece până la război toate locomotivele ce posedam erau fabricate în țări străine, și numai începând din anul 1926 s'a început și în țară — în fabricile Reșița și Malaxa — construcțiunea de locomotive.

Cele mai vechi locomotive ce existau pe rețeaua noastră

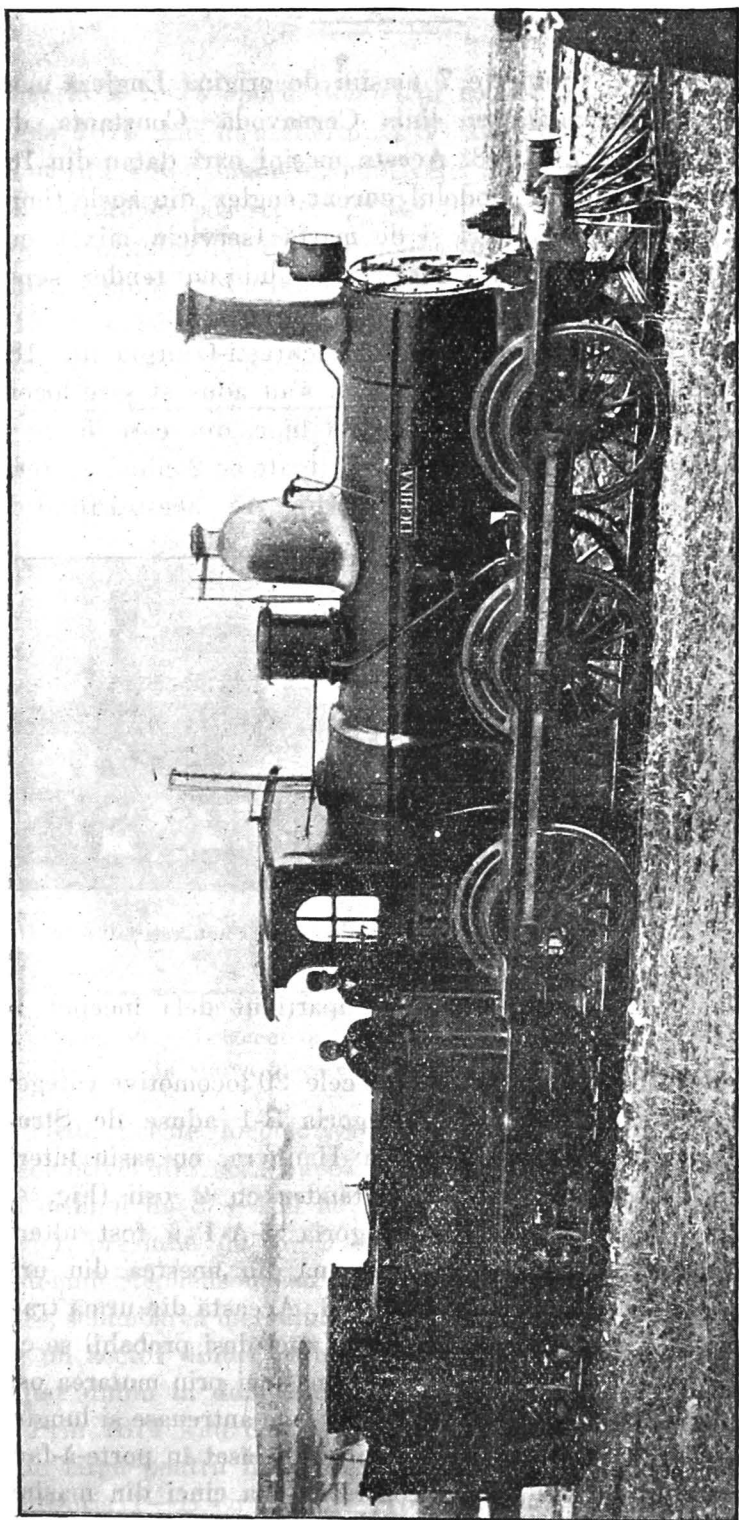
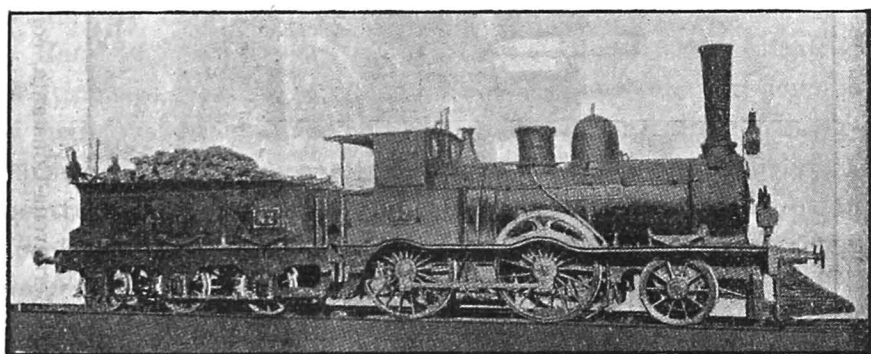


Fig. 44. — Una din locomotivele liniei Cernavoda-Constanța, construită în 1860 în Anglia.

până la război, erau cele 7 mașini de origină Engleză moștenite dela Turci odată cu linia Cernavodă—Constanța, după războiul din 1877—1878. Aceste mașini cari datau din 1860, erau construite după modelul curent englez din acele timpuri pentru trenuri de călători și de marfă (serviciu mixt), cu 3 osii acuplate, 2 cilindri interiori șasiului, cu tender separat cu 3 osii (Fig. 44).

Odată cu deschiderea liniei București-Giurgiu în 1869, prima linie de cale ferată dela noi, s'au adus și șase locomotive, tot din Anglia, pentru această linie, din care 5 de categoria 1-B și una de categoria C, toate cu 2 cilindri interiori și cu tender separat cu două osii (Fig. 45), acestea fiind deci



{ Fig. 45. — Una din primele locomotive ale liniei București-Giurgiu (1869)

cele mai vechi locomotive ce au aparținut dela început României.

Tot din 1869 și 1870 datează cele 20 locomotive categoria 1-A-1 și cele 55 locomotive categoria B-1 aduse de Strussberg din Fabrica Egestorff din Hanovra, cu șasiu interior roților, cu 2 cilindri exteriori și tender cu 2 osii (Fig. 46). Una din cele 20 locomotive categoria 1-A-1 a fost ulterior transformată în categoria B-1, iar una din acestea din urmă a fost transformată în categoria 1-B. Această din urmă transformare nu a fost urmată de altele, căci deși probabil se crezuse a se spori viteza admisibilă a mașinei prin mutarea osiei libere dinapoia mașinii înaintea ei, (ceiace antrenase și lungirea cazanului horizontal), totuși focarul fiind lăsat în porte-à-faux, rezultatul obținut era tocmai contrariu. La cinci din mașinile

categoria B-1, s'a sporit diametrul roților acuplate dela 1425 mm la 1615 mm în atelierul C. F. R. din București.

Tot din 1869 datau locomotivele liniei Lemberg-Cernăuți-Iași, intrate în posesia C. F. R. după răscumpărarea acestei linii, majoritatea lor de origine Engleză (6 din ele însă dela fabrica Gouin din Paris), și anume 9 din ele de categoria 1-B și 13 de categoria C, toate cu șasiu exterior roților, și 2 cilindri exteriori, cu tender cu 3 osii.

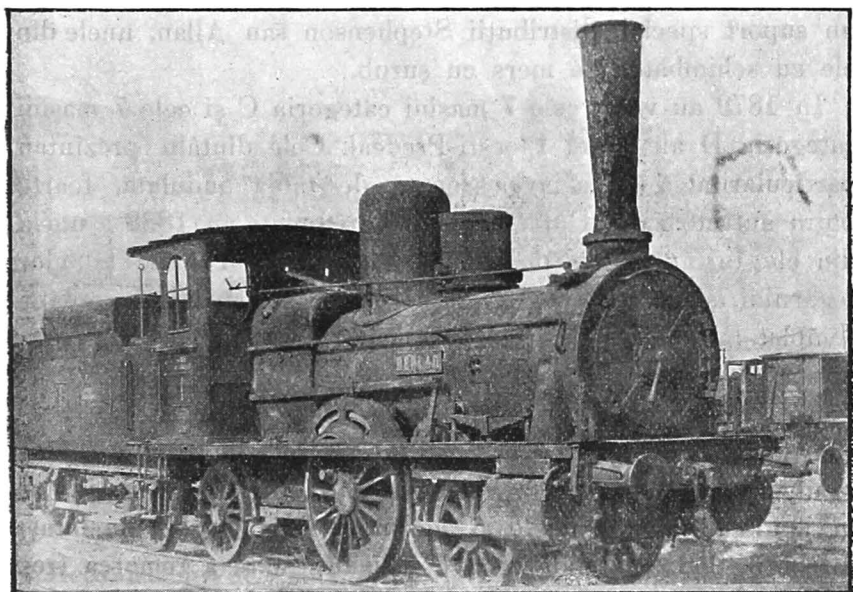


Fig. 46. —Locomotiva C. F. R. «Berlad» No. 1, din 1869, în starea în care a lăsat-o războiul mondial

Toate aceaste locomotive prezintau dispozițiile clasice ale locomotivei din acea epocă, aveau suprafețe de încălzire totală de ordinul de 85—100 m², camere de fum scurte, supape cu levier, presiune de 8—9 atmosfere, distribuții de aburi de sistemul Stephenson sau Allan, acționate de excentrice interioare, schimbarea mersului cu ajutorul unui levier deplasându-se pe un sector dințat, saltare cu oglinzi verticale, regulator cu saltar dublu în dom, etc.

Prin 1874 s'au cumpărat din Franța cele 4 locomotive de cale largă pentru linia Iași-Ungheni. Aceste mașini erau de categoria 1—B cu cilindri exteriori.

După războiul din 1877—1878, Guvernul Rus a lăsat în țară o mulțime de locomotive de origini diverse (Germane și Austriace), ce întrebuințase pentru transportul trupelor sale pe teritoriul nostru și cari au fost cumpărate de către Statul Român. Toate acestea erau în general mașini de trenuri de marfă, de categoria C sau D, multe din ele cu șasiu exterior roților, 2 cilindri exteriori, cu suprafețe de încălzire de ordinul de 115—120 m², presiune de 8—9 atm, supapele în general așezate una pe domul de aburi alta pe un suport special, distribuții Stephenson sau Allan, unele din ele cu schimbător de mers cu șurub.

În 1879 au venit cele 7 mașini categoria C și cele 7 mașini categoria D ale liniei Ploești-Predeal. Cele dintâiu prezintau particularitatea de a avea focare de tablă ondulată, foarte puțin antretoazate. După explozia întâmplată în 1888 a uneia din ele în apropiere de Azuga, din cauza cedării tablelor focarului, și care a avut efecte dezastruase distrugând aproape complet locomotiva, aceste focare au fost schimbate cu focare normale.

În 1886 au apărut primele 8 mașini de mare viteză, categoria 1-B-1, cu tendere cu 2 osii, destinate remorcării trenului «Fulger» ce trecea pe la noi dela Vârciorova la Giurgiu, și în anul următor primele 6 locomotive cu boghiu înaintaș, categoria 2-B, cu tendere cu 3 osii, destinate a remorca trenurile rapide pe linia Pitești-Vârciorova, bogată în curbe. Toate aceste 14 locomotive aveau distribuția Allan, cu schimbător de mers cu șurub, reglatoare în dom cu mișcarea exterioară căldării, supape de tipul Ramsbottom; focare voluminoase. Tipul primelor 8 (categoria 1-B-1) a fost reprodus, cu mici modificări, încă în 45 exemplare, în anii 1892—1893, constituind tipul zis «Orléans». Acestea sunt primele locomotive 1^a noi înregistrate cu frâna Westinghouse (fig. 47).

În 1894 se văd la noi primele ungătoare ale cilindrilor și săltarelor prin condensatie, permițând și ungerea cu regulatorul deschis.

Pe locomotive construite în 1900, găsim primele nisipelnițe cu aburi, apoi cu aer comprimat.

În 1902 apar pentru prima oară la noi locomotive Compound, comandate în număr de 10 în Italia. Aceste mașini erau de tipul 2-C, cu boghiu înaintaș cu 2 osii, cu 4 cilindri, cei doi de înaltă presiune în interiorul șasiului, cei doi de joasă presiune în exteriorul lui. Cilindrii exteriori erau așezați în urma celor interiori, aceștia din urmă atacând prima osie motoară, cotită, iar cei exteriori osia următoare.

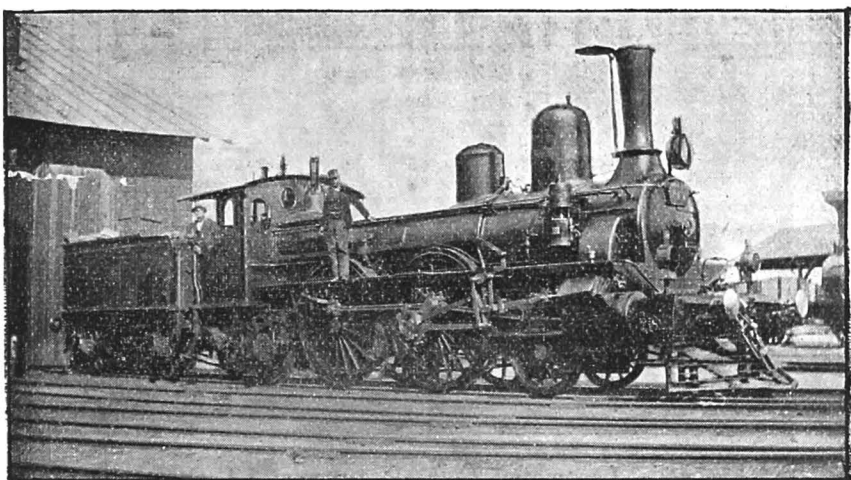


Fig. 47. — Locomotivă 1-B-1 tip «Orléans» C. F. R. 1892.

Mecanismele de distribuție de sistemul Walschaert, erau conjugate astfel ca raportul admisiei să fie cel mai avantajos la toate pozițiile utilizate pe o linie de munte (mașinile erau destinate liniei Ploești-Predeal). Mai târziu, în 1910, distribuțiile au fost transformate în distribuții independente.

Suprafața de încălzire a acestor mașini era de 146 m², suprafața de grătar de 2.25 m², iar presiunea de 15 atm, Cheltuielile de întreținere a acestor locomotive complicate cu timbrul căldării ridicat, au întrecut însă economiile ce Compoundajul procura, astfel că puțin înaintea războiului se plănuia a se transforma aceste mașini în locomotive cu 2 cilindri cu simplă expansiune, cu timbru mai redus, aplicând însă supraîncălzirea.

Aceste mașini, ca și majoritatea celor de care am vorbit până aci, nu mai există astăzi.

În 1905 apar primele 25 locomotive cu boghiu Helmholtz-Krauss, în care una din osiile boghiului este osie acuplată. Mașinile acestea au o suprafață de încălzire de 159 m^2 , o suprafață de grătar de 2.12 m^2 și căldarea timbrată la 12 atm. Au 2 cilindri exteriori cu simplă expansiune. Pentru prima oară la noi, ele posedă supapele de siguranță Pope-Coale, iar marchiza mecanicului posedă 2 uși laterale (fig. 48).

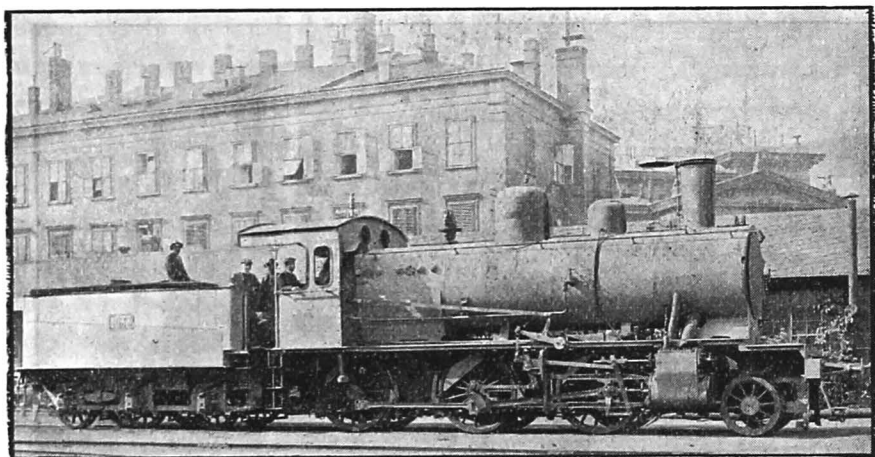


Fig. 48. — Locomotivă C. F. R. tip mixt 1-C (1905)

Supraîncălzirea aburului își face prima apariție pe locomotivele noastre în 1910, când 4 locomotive noi de categoria 1-D destinate liniei Ploești-Predeal, au fost înzestrate cu supraîncălzitorul Schmidt cu tuburi groase. Suprafața de încălzire totală era de 248 m^2 , iar aceea a grătarului de 2.89 m^2 . Timbrul căldării 13 atm. Mașinile posedă doi cilindri cu simplă expansiune. Bineînțeles cu aceeași ocazie apar și săltarele cilindrice și ungerea cilindrelor și săltarelor prin pompe acționate de însăși mișcarea locomotivei. De atunci, cu puține excepții, toate locomotivele comandate de C. F. R. sunt cu aburi supraîncălziți. Tot atunci apar și regulatoarele cu supape echilibrate sistem Schmidt-Wagner.

În 1913, s'au construit primele locomotive de tip «Pacific» (2-C-1), cu căldare mare, de 315 m^2 suprafață de încălzire totală. Ele sunt cu 4 cilindri egali de 420 mm diametru, așezați în linie, și acționând toți aceeași osie motoare. Un

singur saltar dublu asigură distribuția unui grup de 2 cilindri alăturați, fiind deci doi distribuitori pentru cei 4 cilindri, și nefiind decât 2 mecanisme de distribuție (fig. 50).

Primele încercări la noi cu aparate pentru încălzit apa de alimentare au fost efectuate în anul 1912 pe două locomotive tip «Orléans» și anume cu aparate Caille-Potonié cu aburi de emisiune și cu pompă în sarcină (așezată sub căldarea locomotivei).

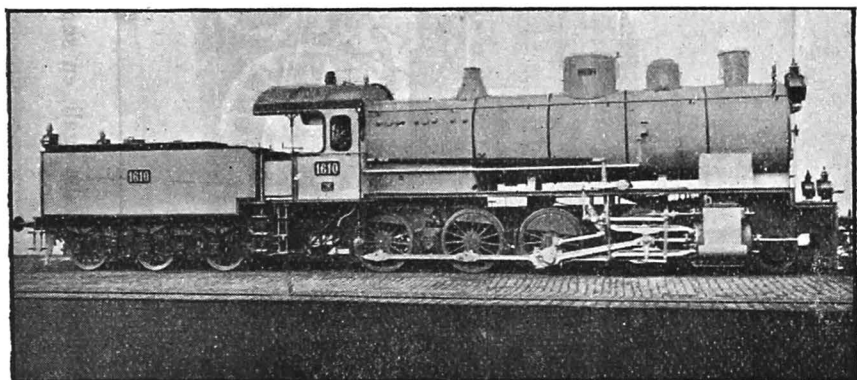


Fig. 49. — Locomotivă C. F. R. tip. 1-D (1909). Patru din locomotivele de acest tip au fost primele înzestrate cu supraîncălzire (1910)

În urma rezultatelor încurajatoare, s'au înzestrat ulterior încă un număr de locomotive cu aceste instalații, dar în timpul războiului ele au fost scoase din funcțiune. Azi avem un număr destul de important de locomotive înzestrate cu injectoare cu aburi de emisiune sistem Friedmann, cari permit a alimenta căldarea cu apă de 95 — 100° C., iar în ultimul timp câteva locomotive au fost înzestrate cu instalație de tipul Dabeg.

În urma războiului mondial, parcul C. F. R. s'a îmbogățit cu un număr mare de locomotive de origini diverse (Ungare, Austriace, Germane, Rusești), de vârste și de tipuri foarte diferite. Prin această sporire, noutățile esențiale apărând în parcul nostru de locomotive au fost trei, și anume focarele Brotan, locomotivele articulate tip Mallet, și supraîncălzitorul cu tuburi medii.

Focarele Brotan se găsesc pe un număr relativ însemnat

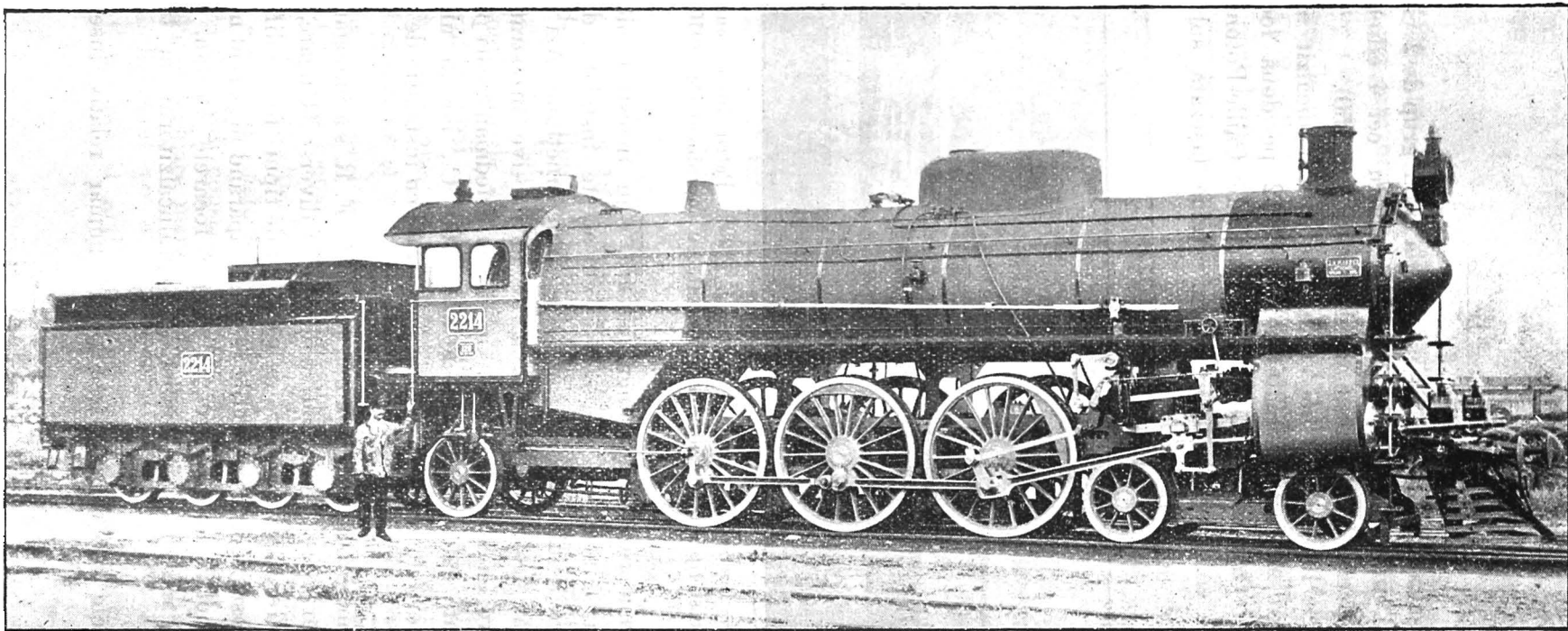


Fig. 50. — Locomotivă C. F. R. tip 2-C-1 (Pacific), cu 4 cilindri egali, cu supraincălzire (1913)

de locomotive de origine ungară. Tot de origine ungară sunt și locomotivele de tip Mallet, de categoriile $B + B$, $C + C$ și $1 - C + C$ ce posedăm. În special ultimele (seria 601) sunt mașini foarte puternice; toate aceste locomotive Mallet sunt Compound cu 4 cilindri, cu 16 atm timbrul căldării, unul din grupele de 2 cilindri fiind așezat pe boghiul motor anterior, cellalt grup pe șasiul fix al mașinei, comunicația făcându-se cu ajutorul unui tub articulată (fig. 51).

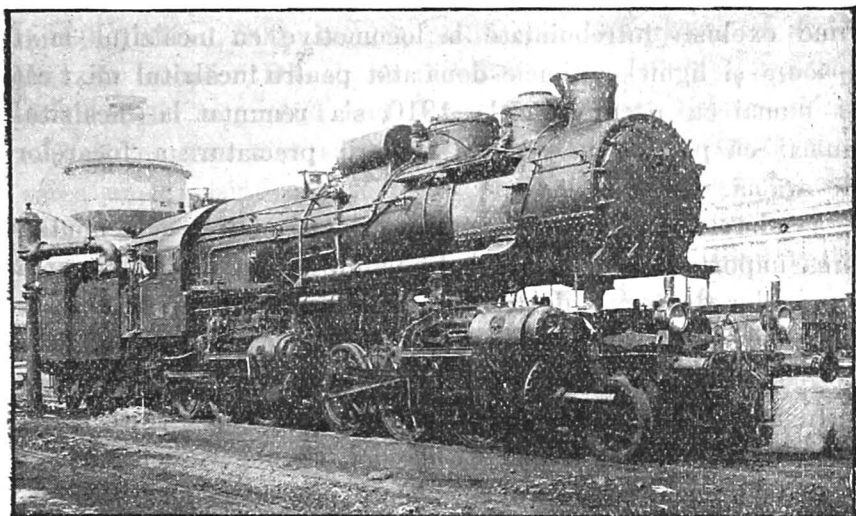


Fig. 51. — Locomotivă Mallet $(1-C) + C$, a C. F. Ungare.
(azi o parte în România).

Tot pe mașini de origină ungară se găsește aparate de epurarea apei de alimentare sistem Pecs-Rejtő, adoptat de atunci și pe multe locomotive construite de C. F. R., iar pe unele locomotive de origină germană avem încălzitorul de apă de alimentare sistem Knorr. Multe din aceste din urmă locomotive posedau luminatul cu gaz, suprimat în urmă. În materie de luminat, ultimele locomotive categoria E construite în Germania ce posedăm, sunt înzestrate cu luminatul electric, curentul fiind produs de o mică turbină cu aburi. Curentul alimentează nu numai lămpile de semnal ale locomotivei și tenderului și lampa din marchiza mecanicului, dar încă lămpi portative ce se pot brânșa pe prize așezate sub tablier în

diferite puncte, în scop de a permite noaptea inspectarea lesnicioasă a mecanismului și a înlesni ungerea diferitelor articulațiuni.

Cât privește încălzitul cu păcură al locomotivelor, primele încercări la noi au fost făcute prin anii 1886—1887, pe una din locomotivele de mare viteză sosite de curând în țară. După diferite încercări cu pulverizatoare Urquhardt, Holden, Körting, etc., se fixase pe la 1905 trei tipuri ca normale și anume pulverizatoarele Holden, Dragu și Cosmovici, primele fiind exclusiv întrebuințate la locomotive cu încălzitul mixt (păcură și lignit), ultimele două atât pentru încălzitul mixt cât și numai cu păcură. Pe la 1910, s'a renunțat la încălzitul numai cu păcură, în vederea ruinării premature a focarelor de aramă.

Tenderele în general nu au prezentat nici la noi noutăți prea importante în decursul timpului. Afară de ameliorarea aparatelor de șoc și de tracțiune, numai aplicarea frânei automate cu aer comprimat dela 1892 încoace a constituit o perfecționare sensibilă.

În anii 1913—1916, multe tendere au fost înzestrate la noi cu cutii de unsoare sistem Cosmovici, cu ungere continuă.

Altfel, numai rezervorul de păcură precum și țevăria și robinetăria necesară arderii păcurii pe locomotivă, dau tenderelor noastre un aspect puțin deosebit de cel normal.

În privința numărului de osii, pe când până la război tenderele noastre vechi aveau două osii, cele mai noi trei, iar cele ale locomotivelor Pacific, patru osii într'un șasiu comun, posedăm acum și un număr de tendere cu 2 boghiuri.

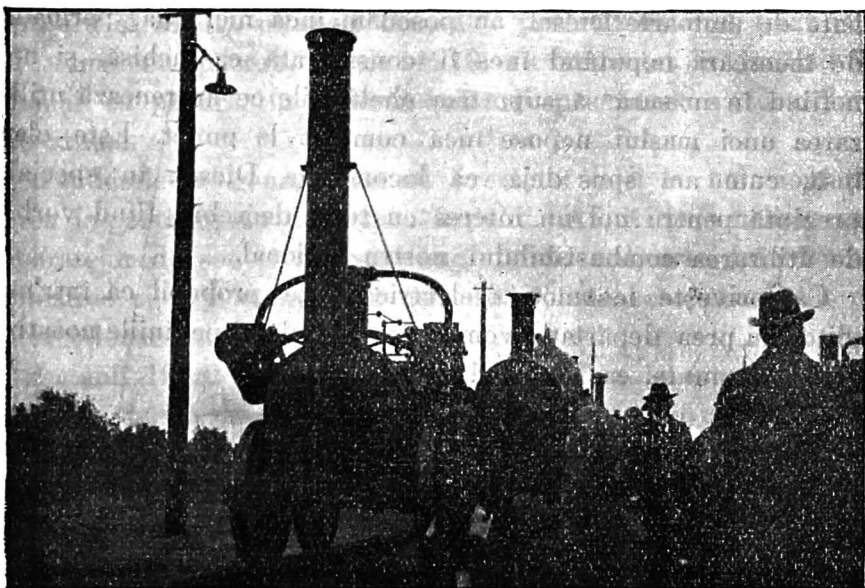
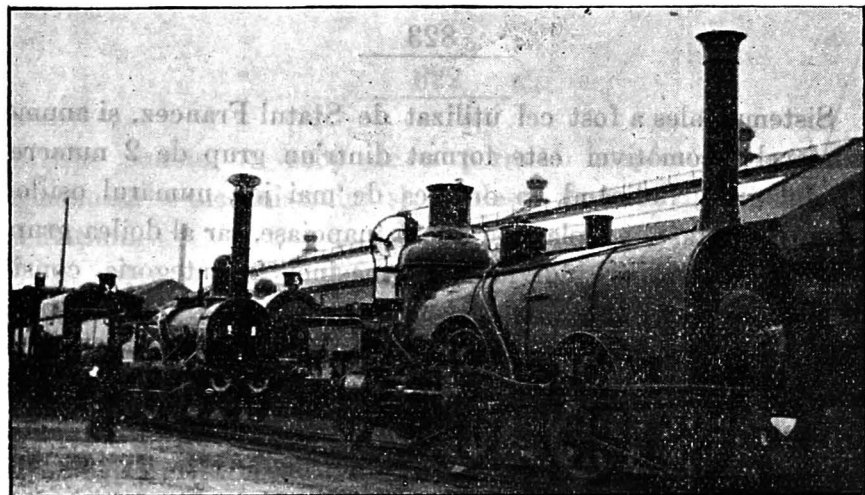
Numerotația locomotivelor la noi, a fost mult timp făcută fără o normă determinată, la început în ordinea numerică, (locomotivele construite până la 1890 posedau și câte un nume), apoi cu ocazia renumerotărilor, în grupe.

Ultima renumerotare fusese, înaintea războiului, făcută în 1894. După război, diversitatea prea mare de tipuri de locomotive intrate în posesiunea noastră, a făcut necesară adoptarea unei numerotații mai raționale, spre a permite a se recunoaște din numărul locomotivei cel puțin categoria ei, adică numărul de osii acuplate și libere.

Sistemul ales a fost cel utilizat de Statul Francez, și anume numărul locomotivei este format dintr'un grup de 2 numere, primul grup, indicând, în ordinea de mai jos, numărul osiilor libere înaintașe, acuplate, și libere înapoiășe, iar al doilea grup, numărul de ordine individual al mașinei în categoria considerată. De exemplu cea de a 54-a locomotivă de tipul «Pacific», adică care posedă un boghiu înaintaș cu două osii, 3 osii cuplate și o osie liberă înapoi, va purta numărul 231.054.

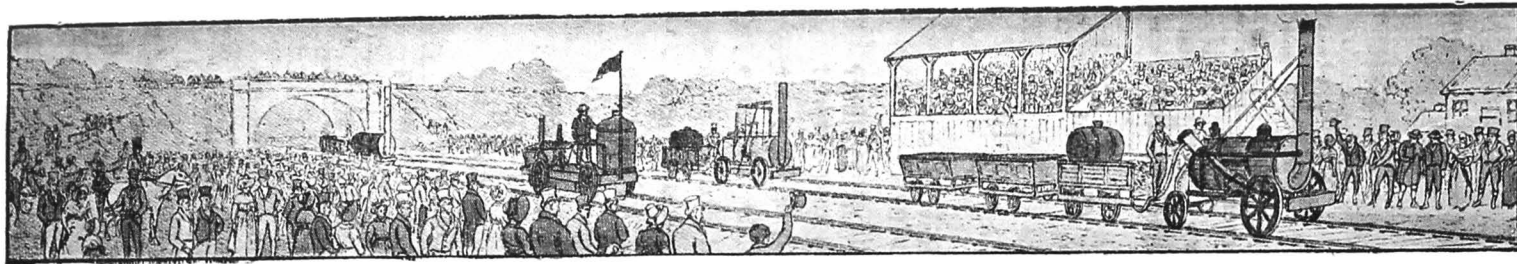
Dintre locomotivele de tipuri noi, fie cu aburi cu presiune mare de peste 16 atm (fără a mai vorbi de cele cu presiuni de 60, 120 sau 200 atm) cu piston sau cu turbină, fie actionate de motoare Diesel, nu posedăm încă nici una, perioada de încercări neputând încă fi considerată ca închisă, și noi nefiind în măsură să suportăm cheltuelile ce antrenează utilizarea unei mașini nepuse încă complet la punct. Este clar însă, cum am spus deja, că locomotiva Diesel, în special, prezintă pentru noi un interes cu totul deosebit, fiind vorba de utilizarea combustibilului nostru național.

Cât privește locomotiva electrică, este probabil că într'un viitor nu prea depărtat o vom vedea circulând pe liniile noastre grele de munte, ca Ploești-Predeal-Brașov.

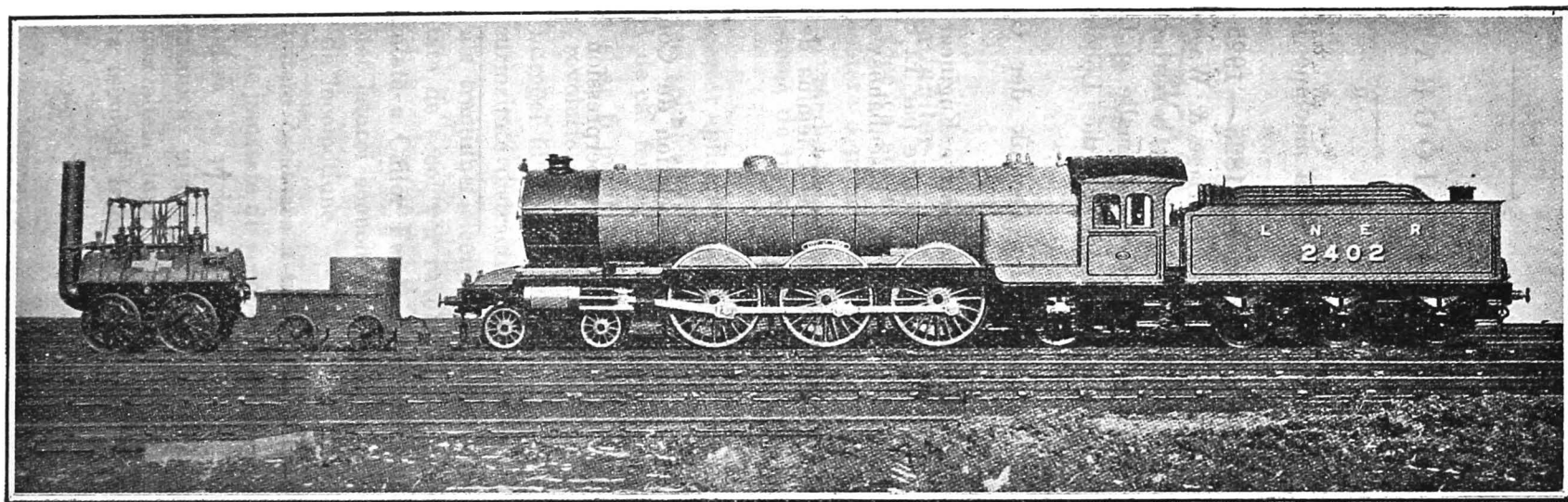


Locomotive Engleze din epoca 1830—1840

Vederi luate de autor la Expoziția de locomotive din Darlington (1925)



Concursul de locomotive de la Rainhill, lângă Liverpool, din anul 1829, în care locomotiva «Rocket» a lui Stephenson a câștigat.



1825--1924. Un contrast: Locomotiva «Locomotion, No. 1» din 1825, de la calea ferată Stockton--Darlington, lângă o Locomotivă Express cu 3 cilindri «Pacific», construită la Darlington, «City of York», London & North Eastern Railway.

BIBLIOGRAPHIE

1. Traité pratique de la machine locomotive, par M. Demoulin.
2. Railway Centenary 1825 — 1925. (Supplement to The Locomotive, Railway Carriage & Wagon Review).
3. The Railway Centenary, a retrospect, by Randall Davies.
4. La locomotive, par Lamalle et Legein.
5. The development of the Locomotive, by Clement E. Stretton.
6. Die Eisenbahn-Technik der Gegenwart, von Barkhausen.
7. The model Locomotive Engineer by M. Reynolds.
8. La machine locomotive par E. Sauvage.
9. Enzyklopädie des Eisenbahnswesens, von Dr. Freiherr von Röll.
10. Revue Générale des Chemins de Fer.
11. Railway Gazette.
12. Die Locomotive.
13. Le Génie Civil.
14. Bulletin de l'Association du Congrès International des chemins de fer.
15. La locomotive à superpression Schwartzkopff-Löffler.

TRACȚIUNEA ELECTRICĂ ȘI DIVERSE SISTEME SPECIALE DE TRACȚIUNE

C. BUDEANU

Profesor la Școala Politehnică
din București

1. — **Evoluția aplicațiilor de tracțiune electrică.** O coincidență interesantă face ca atunci când se serbează centenarul punerii în exploatare a primei căi ferate, tracțiunea electrică să-și serbeze la rândul său jumătate de secol de existență. Cele două sisteme de tracțiune se găsesc și de data aceasta față în față.

Începuturile ambelor acestor aplicațiuni se aseamănă mult între ele. Cu câtă rezervă, putem spune chiar cu neîncredere, au fost privite primele încercări de căi ferate, considerate mai mult de domeniul fanteziei. Cine și-ar fi putut închipui atunci, că acele încercări modeste vor revoluționa radical în timp de 100 ani viața economică a întregii lumi.

Deasemeni cu câtă curiozitate distractivă au fost primite primele manifestațiuni ale tracțiunii electrice și cine și-ar fi închipuit că în o jumătate de secol vor revoluționa la rândul lor tehnica atât de înaintată a Căilor Ferate, dând un aspect cu totul nou și neașteptat laturei economice a problemei atât de acută a mijloacelor de locomoțiune.

Câtă deslănțuire de putere creatoare a trebuit pusă în joc pentru ca în nu mai mult de jumătate de secol «tracțiunea electrică» să se poată considera pe picior de egalitate cu fosta sa rivală «tracțiunea mecanică» și pentru ca azi în mod loial să-și poată ceda locul una alteia după împrejurări.

Viteza de evoluție a tehnicei tracțiunii electrice a fost

aproape dublă decât aceia a tracțiunii mecanice, iar admirația pe care această evoluție a stârnit-o este cu atât mai justificată, cu cât ea a avut loc simultan cu creiarea unei științe noi cu toate ramificațiile ei. Evoluția tracțiunii electrice este indisolubil legată de creiația Electrotecnice; capitole întregi din această știință au fost impuse de exigențele tehnicii tracțiunii. Facem aci aluzie, între altele, la concepția, creația și utilizarea în practica curentă industrială a motoarelor de curent alternativ cu colector.

Este greu a se preciza data apariției tracțiunii electrice. Primele încercări sunt antemergătoare chiar apariției motorului electric. Deja în 1838 *Robert Davidson*, în urma încercărilor unui lucrător american *Thomas Davenport*, construi o locomotivă pe principiul electromagnetic. Motorul acestei locomotive se reducea, în esență, la un electromagnet ce atrăgea în mod oscilator o piesă polară, care la rândul său transmitea mișcarea printr'un dispozitiv bielă-manivelă. Locomotiva lui Davidson cântărea 5 tone și a circulat cu o viteză de 6 km pe oră pe linia Edimburg-Glasgow.

După 1870 rezultatele încercărilor de transmisiune a energiei la distanță ca și acelea ale reversibilității dinamului au deschis câmpul vast de activitate al tehnicii tracțiunii electrice.

Prima aplicație la un caz practic a realizat-o în 1879 casa «Siemens & Halske» la expoziția din Berlin. Acel tren putea transporta până la 20 persoane cu o viteză de 12 km/oră.

În 1881 se puse în circulație la Paris pe linia Luvru-Vincennes prima locomotivă cu acumulatori.

În acelaș an la expoziția de electricitate din Paris, «Siemens-Halske» a instalat primul tramvai cu fir aerian.

Tot în 1881 a apărut prima instalație definitivă având un caracter industrial realizată pe linia Gross Lichterfeld lângă Berlin de Siemens-Halske. Linia era cu cale îngustă de 1 m și avea o lungime de aproximativ 2,5 km. Ea este și azi în funcțiune.

Prima concepțiune a ideii de tracțiune electrică pe bazele ei actuale a fost deci consacrată în perioada 1879—1881.

Un punct de vedere învechit a considerat mai tot timpul până acum tracțiunea electrică, ca un concurent al tracțiunii

mecanice. Vom vedea că azi această concepție nu își mai are locul de a subsista. Cele două sisteme de tracțiune formează două capitole distincte ale tehnicii căilor ferate; ele se completează reciproc contribuind la o cât mai bună soluționare a problemei politice economice și energetice mondiale.

La data când tracțiunea electrică își făcea apariția, (1879-1881), căile ferate se găseau deja în plină dezvoltare. Se găsea în ex-

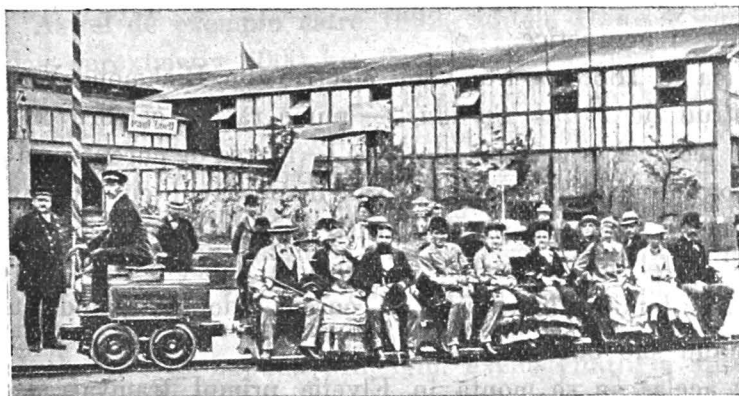


Fig. 1.—Primul tren electric la expoziția din Berlin

ploatare la acea epocă o rețea de aproximativ 170.000 km în Europa și 370.000 km pe întreg pământul.

În urma rezultatelor obținute însă cu primele încercări din perioada 1879—1881, apărură destul de curând o serie întreagă de aplicațiuni de tracțiune electrică, în cea mai mare parte în domeniul tramvaelor și căilor ferate cu caracter local ori suburban. Această eroică dezvoltare urmărea pas cu pas toată evoluția electrotehnice, iar o pleiadă întreagă de cercetători urmăreau cu pasiune problemele de detaliu ce se puneau treptat, dar de o importanță capitală pentru posibilitatea de realizare în practica industrială a tracțiunii electrice, printre cari menționăm: regularea practică a cuplului motor și a vitezei, priza de curent, reîntoarcerea curentului, suspenșiunea motorului electric, legătura mecanică între motor și osiile motoare, etc.

Astfel apărură în 1883 instalațiile liniei Port Bush în Irlanda, executată de frații Siemens din Londra, linia din Brighton, etc.

În 1884 se puse în funcțiune linia din Frankfurt la Offenbach, funcționând deja sub o diferență de potențial de 500 V. Această linie utiliza un conductor aerian tubular crăpat în sensul generatricei sale astfel ca să se permită luarea curentului printr-o navetă interioară ce se deplasa în interiorul conductorului.

Principiul acesta de luare de curent se menținu câțva timp, dar fu părăsit în câțiva ani, din cauza complicațiunei sale inutile și nepractice.

Deja în 1888, la tramvaiul electric din Richmond-Virginia, construit de *Frank Sprague*, — nume rămas celebru în evoluția tehniceii tracțiunei electrice — luarea de curent prin conductor cilindric fu înlocuită prin dispozitivul cu «trolley» și conductor masiv simplu, dispozitiv ce este încă și azi utilizat.

De altfel aceeași instalație a pus la punct o serie întreagă de alte detalii, distribuția de curent adoptată fiind curent continuu sub 500 V.

În acelaș an se montă în Elveția primul tramvai electric Vevey-Montreux-Chillon, pe malul lacului de Geneva, linie de o lungime de 10,5 km funcționând tot sub 500 V.

Cam pe la aceeași epocă, în 1885, Frank Sprague imaginează suspensiunea motorului și azi utilizată principal la motoarele moderne de tramvae, automotrice, metropolitane. Acest dispozitiv consistă a lăsa motorul deoparte rezemat direct pe osie, prin intermediul de lagăre, iar de alta suspendat de cutia vagonului prin un dispozitiv de resorturi convenabil amenajat permițând jocul necesar, și asigurând în acelaș timp paralelismul și distanța între osia motorului și a vagonului.

În anul 1890 Europa poseda deja o rețea de cale ferată, de o lungime de aproximativ 220.000 km, iar pe întreg pământul rețeaua de cale ferată ajunsese la 610.000 km.

Toată această rețea era exploatată prin tracțiune cu aburi. La aceeași dată totalul liniilor de tramvai exploatate electric nu ajunsese la 1000 km. Printre instalațiile de tracțiune electrică mai de seamă la acea epocă este de menționat Metropolitanul City & South London, cu 52 locomotive sub 500 volți. Această instalație comporta o rețea de aproximativ 8 km trecând pe sub Tamisa.

Tot în anul 1890 s'a instalat în Franța prima linie, la Clermont-Ferrand, având un caracter industrial și comercial bine precizat. Linia era construită cu material Thury, însă tot cu conductor cilindric și cu dispozitiv cu navetă pentru luarea curentului, deși după cum am văzut dispozitivul cu trolley era deja adoptat și pus la punct în America.

Experiențele și rezultatele obținute până în 1890 au încurajat întreprinderile a porni la electrificări în stil ceva mai mare. Astfel de exemplu către 1892, Statele Unite și Canada posedau aproximativ 6000 km de linii cu tracțiune electrică și 9000 vagoane în serviciu. În 1897 totalul liniilor exploatare electric ajunsesse în Statele Unite și Canada la 23.000 km cu 40.000 vagoane, iar în 1907 la 55.000 km exploatare 98% sub curent continuu și 2% sub curent monofazat.

De aci înainte aplicațiunea tracțiunii electrice la tramvae se poate considera suficient pusă la punct, rămânând numai ca ea să se extindă, pentru ca foarte curând proprietățile tracțiunii electrice să impună principiul exclusivității la aproape toate aplicațiunile noi de tramvae.

Tracțiunea animală și chiar tracțiunea mecanică sub formă de automotoare cu motoare cu explozie, ori cu motoare cu aburi, au continuat a rezista, menținându-se însă cu o dificultate din ce în ce mai mare și în orice caz în o vădită inferioritate față de tracțiunea electrică.

Se poate deci considera epoca 1888—1893 ca fiind începutul consacrării și dezvoltării, pe o scară industrială și comercială, a aplicațiunilor de tracțiune electrică la tramvae. De aci înainte interesul istoric evolutiv încetează pentru aceste aplicațiuni, spre a ceda locul interesului pur statistic. Din punct de vedere pur tehnic evoluția ulterioară a acestor aplicațiuni are numai un caracter de perfecționări de detaliu, condițiunile lor principale și fundamentale fiind păstrate aproape integral.

Simultan cu aceste importante experiențe și realizări s'au urmărit și aplicațiunile tracțiunii electrice la căile ferate propriu zise. Aci dificultățile de învins au fost mult mai mari și deci rezultatele obținute au fost apreciate cu mai multă admirație, putem spune chiar cu mai multă pasiune.

Prima locomotivă electrică de cale normală în serviciu comercial datează din anul 1883 pe liniile «Mount Mac Gregor» în statul New York. Este o locomotivă construită de *Leo Daft*. Luarea de curent se face prin o rotiță ce rulează pe o a treia șină centrală amenajată în acest scop.

După cum am văzut în 1890 se montează primul metropolitan în Londra, City & South, London.

Electrificarea în mare a căilor ferate urbane se poate considera că are ca punct de plecare rezultatele, cu totul satisfăcătoare obținute de căile ferate «Intramuros» la expoziția din Chicago în 1893.

În general se poate considera perioada 1893—1895, ca fiind începutul de dezvoltare reală a electrificărilor de cale ferată inter-urbane de interes general.

Anul 1895 reprezintă chiar o importantă dată istorică; pentru prima oară în acest an s'a înlocuit tracțiunea cu aburi prin tracțiunea electrică pe o linie în exploatare. Este vorba de electrificarea tunelului din orașul Baltimore pe o lungime de aproximativ 6 km, tunel făcând parte din linia Baltimore Ohio.

În intervalul 1893—1897 avură loc încercările întocmite pe baza unui program precis de administrațiile de căi ferate franceze (în special P. L. M. și Ouest). Pe liniile P. L. M. se realizează deja, cu locomotiva «*Auvert*» cu acumulatori, o viteză de 100 km pe oră, iar pe liniile Ouest locomotiva «*Heitman*» ajunsese a funcționa cu 120 km pe oră.

Sisteme de tracțiune specială începură a fi experimentate cu mult succes, printre cari menționăm sistemul Ward Leonard, alimentat cu potențial variabil, ce a funcționat între Saint Germain Ouest și Saint Germain Grande Ceinture.

Cam în aceiași epocă (1895—1900) diversele aplicațiuni ale tracțiunii electrice își capătă o consacrare a practicei, în instalații miniere, fabrici, șantiere, porturi, linii locale, etc.

La finele secolului trecut în orice caz se desemnaseră precis ramurile de aplicațiune ale tracțiunii electrice și cari deja la acea epocă se clasificau atât prin proprietățile lor cât și prin metodele de realizare, în modul următor:

a) *Tramvae*, unde tracțiunea electrică se dirija net spre rolul său definitiv cu caracter de exclusivitate.

b) *Linii metropolitane*, a căror dezvoltare formidabilă nu s'a putut realiza decât numai prin tracțiune electrică.

c) *Linii de interes local* sau suburbane pe care tracțiunea electrică ajunsese repede a'și disputa aplicațiunile pe picior de egalitate cu vechea tracțiune mecanică, pentru ca repede apoi prin proprietățile sale să-și capete un vădit ascendent asupra tracțiunii mecanice.

d) *Aplicațiuni diverse*, în mine, ateliere, șantiere, etc., unde tracțiunea electrică își desvolta câmpul său de utilizare, chiar cu un caracter de exclusivitate câte odată (pentru unele aplicațiuni miniere, etc.).

e) În fine *electrificarea* marilor rețele de căi ferate de interes general, unde tracțiunea electrică începea a se afirma din ce în ce, punându-și în valoare admirabilele sale proprietăți.

Imediat după 1900, cele mai importante administrații de căi ferate au început a proceda la încercări sistematice în vederea stabilirii programelor de realizare a marilor electrificări.

Ne vom ocupa de importanța acestor încercări, de rezultatele și urmările avute, în paragraful următor.

De aci înainte, în orice caz, condițiile evolutive ale tracțiunii electrice la marile rețele de cale ferată intră în faza realizărilor practice în stil mare.

Importanța istorică a acestei evoluții trece, de acum și la căile ferate pe al doilea plan față de importanța pur statistică a acestei aplicațiuni.

Paralel însă cu această dezvoltare se puneau la punct și se rezolvau treptat diversele probleme tehnice ce eșeau la iveală în legătură cu aplicația tracțiunii electrice la practica exploatărilor de cale ferată. O deosebită atențiune s'a dat în primul rând motorului electric în sine și condițiilor sale de regulare, apoi condițiunilor de acționare a osiilor motoare, instalațiilor anexe — prize de curent, frână, etc. — și în general punerii în valoare a proprietăților specifice ale tracțiunii electrice, ca realizarea locomotivelor electrice, mărirea accelerației de demaraj, mărirea adesiunii, realizarea recuperației, etc.

Una însă din condițiile tehnice de realizare ale tracțiunii electrice, strâns legată de istoria evoluției sale este aceea a naturii sistemului de distribuție adoptată.

Primele electrificări, realizate în special în domeniul tramvaelor s'au efectuat, după cum am văzut, sub formă de curent continuu sub 400—500 V. Pe măsura extensiunii acestor rețele s'a încercat a se ridica tensiunea la 600, chiar 700 V. La început nu se putea merge la tensiuni mai ridicate din cauza dificultății de construcție a motoarelor de curent continuu și în special a colectorului pentru tensiuni prea ridicate.

De îndată ce s'a pus problema electrificării căilor ferate de interes general, s'a simțit nevoia de a se adopta o altă natură de distribuție, întrucât curentul continuu sub 500—700 V se dovedea ca impropriu pentru transmisiuni de puteri mari la distanțe mari. Privirile tehnicienilor s'au îndreptat imediat spre curentul alternativ și astfel electrificările marilor rețele de cale ferată au început a se realiza sub formă de curent alternativ, realizări cari dela început s'au concretizat sub forma de două variante diferite: Curent trifazic și curent monofazic. De fapt primele electrificări de cale ferată au apărut către 1902 în Italia sub formă trifazică. Această țară, chiar și până azi și-a păstrat aceiași formă de distribuție pentru scopul tracțiunii.

Pe de o parte însă complicația dublei prize de curent (a treia fiind șina), iar pe de altă parte proprietățile motorului asincron trifazat puțin concordante cu exigențele tracțiunii de cale ferată au condus pe cercetătorii de pe timpuri a-și îndrepta privirile spre curentul monofazat, creiând și punând la punct motorul monofazat cu colector, ce corespundea mult mai bine anumitor condițiuni necesare unui motor de tracțiune (cuplu mare la demaraj, posibilitate de reglaj, etc.).

Distribuția monofazată în plus pune în valoare toate proprietățile curentului alternativ, fără complicațiile de priză de curent a distribuției trifazate.

În aceste condițiuni toate electrificările de cale ferată de interes general, afară de acelea din Italia, au fost începute sub formă de sistem monofazat.

Frecvența utilizată în tracțiunea electrică a fost dela început și până azi de ordinul 15—25 per/secundă, atât pe considerația de a evita un factor de putere prea prost cât și pe aceea de a permite la motoarele cu colector realizarea unor fenomene de comutație, practicește acceptabile.

Paralel însă cu dezvoltarea sistemului monofazat de tracțiune, nu se neglija nici sistemul de curent continuu, căruia începea a i se da și roluri, la început mai timide, în urmă mai îndrăznețe, cari depășeau cadrul unor aplicațiuni de tramvae. După 1910 se găseau multe rețele de cale ferată mai ales de caracter local, exploatate sub forma sistemului de curent continuu și sub tensiuni ce ajunseseră chiar până la 1500 V. În 1916 se găseau în America de Nord 3600 km exploatate în aceste condițiuni.

Sancțiunea definitivă a utilizării sistemului de curent continuu în electrificarea căilor ferate de interes general, a fost însă consacrată prin rezultatele obținute cu linia Chicago-Milwaukee-St. Paul, pusă în funcțiune din 1915 cu sistemul curent continuu sub o tensiune de 3000 V. Incercări ulterioare au arătat că tehnicește se poate merge chiar până la 5000 V; numai considerațiunile de rentabilitate rămânând a decide asupra alegerei tensiunii în interiorul acestei limite.

După experiențele făcute cu linia Chicago-Milwaukee-St. Paul, sistemul de curent continuu a fost adoptat de foarte multe țări, extensiunea sa fiind comparabilă cu aceea a sistemului monofazat. Unele administrații de cale ferată chiar, ca cele franceze de exemplu, au abandonat sistemul monofazat ce fusese adoptat anterior spre a-l înlocui prin sistem curent continuu. Azi putem spune că pentru electrificările marilor rețele de cale ferată se găsesc față în față sistemele monofazat și continuu. Tehnicește, ambele sisteme sunt puse la punct, dar fiind caracterizate prin proprietăți diferite, rezultă că pe considerații de ordin de exploatare și mai ales de ordin economic, în fiecare caz, soluția poate fi obținută în favoarea unuia ori altuia dintre ele.

Remarcăm proprietățile comparative a acestor sisteme, așa cum reese din situația actuală a tehnicei și a practicei.

Tensiunea firului de cale este de ordin 15000 V în monofazat față de 3000 V — 5000 V în continu. Deci punctele de alimentare și substațiile de transformare sunt mai puțin numeroase în sistemul monofazat.

Transportul energiei în monofazat se face tot sub formă monofazată sub o frecvență de $15 \sim 25$ per/sec pe când în sistemul curent continu. transportul se poate face sub o distribuție trifazată obișnuită, transformarea în continu făcându-se la substații fie prin grupe rotative fie prin redresori cu mercur.

În aceste condiții rezultă că pentru *producția și transportul* energiei electrice necesare unei instalații de tracțiune electrică, în sistem monofazat, e nevoie de instalații diferite de acelea necesare celorlalte utilizări industriale.

Motorul de tracțiune este caracterizat prin proprietăți de tracțiune aproape identice. Totuși, în monofazat motorul e mai greu și comutația ceva mai dificilă pentru aceiași putere.

Locomotiva, în monofazat, este mult mai grea.

Regularea vitezei se obține în condiții aproape identice ca efect practic.

Recuperarea, tehnicește, este pusă la punct în ambele sisteme. Numai în curent continu însă, această proprietate a fost sancționată de practica industrială.

Am eliminat în această rezumare sistemul trifazat care însă va avea mari perspective, dacă se vor obține rezultate satisfăcătoare cu studiile și experiențele ce sunt în curs de mai mult timp de a utiliza o distribuție trifazată de frecvență industrială (50 — 60 per/sec). Atunci producția și transportul în sistemul trifazic s'ar face prin aceleași instalații, ca și pentru utilizările industriale de forță și lumină fără a mai fi nevoie de nici o altă instalație intermediară de transformare

2.—Principalele realizări. Vom rezuma în cele ce urmează bilanțul principalelor realizări a electrificărilor de până acum:

Electrificarea căilor ferate italiene își are origina în primele experiențe începute în 1897, în legătură cu însărcinarea dată unei comisiuni de ingineri numită pentru studierea adoptării electrificării la rețele de cale ferată. Primele cercetări au condus la necesitatea unor experiențe pe linii de o circulație

și de un trafic mai intens și astfel se decise prin anul 1902 electrificarea liniilor din Valtelina: Lecco-Colico-Sondrio și Colico-Chiavenna, cu sistem trifazat 15,8 perioade pe secundă și 3400 V tensiune de cale, cât și electrificarea liniei Milano-Varese prin curent continuu 650 V, cu alimentare prin o a treia șină.

Rezultatele obținute după o lucrare destul de migăloasă de punere la punct, au condus la deciziunea unei electrificări cu caracter definitiv și în stil mai mare.

Astfel se realizează succesiv următoarele principale electrificări:

Linia Giovi (în 1911) de la Pontedicimo la Busalla, linie cu pante puternice (35 ‰) și mare trafic, mai ales de mărfuri,

Liniile din regiunea Genua (1910—1914), Savona-Ceva cu o pantă de 25 ‰, Bussoleno-Mont Cenis-Modana.

În 1916—1917 se electrifică liniile Savona-Genua și Turin-Pinerelo, iar în perioada de după război 1923—1928, electrificarea căilor ferate italiene a căpătat o extensiune care la finele 1928 a condus la o rețea totală de 2150 km dintre cari 1300 km sunt în exploatare.

Principalele rezultate ale exploatării căilor ferate italiene la finele anului 1928 sunt: Un trafic total anual de 8700 milioane tone km virtuale, ceea ce reprezintă în mediu 6.700.000 tonekm virtuale pe km de cale electrificată. Energia consumată în acelaș an a fost de 300 milioane kwh ceea ce reprezintă în mediu 34,5 Wh pe tonăkm virtuală.

Proporția de electrificare italiană este de ordin de 10% față de totalul rețelei.

Azi electrificarea italiană, este adoptată sub forma trifazică 3700 și 3300 V și o frecvență de $16\frac{2}{3}$ per/sec. Totuși însă actualmente se urmăresc în Italia importante încercări și cu alte sisteme și anume:

Linia Foggia-Benevento 101 km, sub curent continuu 3000 V.

Linia Roma-Sulmona 172 km, sub regim trifazic, frecvență industrială (10.000 V și 45 per/sec).

Rezultatele obținute cu aceste încercări vor fi avute în vedere la o eventuală extensiune viitoare a electrificării căilor ferate italiene.

Electrificarea căilor ferate elvețiene a fost decisă în urma avizului unei comisii numită în 1904 sub președinția D-lui J. Flury, Vicepreședinte al Direcției generale a Căilor Ferate Federale și având ca secretar pe D-l Profesor Dr. W. Wyssling.

În 1906 se puse în exploatare linia din tunelul Simplon, 22 km lungime, echipată pentru sistem trifazic 3300 V $16\frac{2}{3}$ per/sec. Propriu zis deciziunea electrificării liniei Simplon nu are legături prea intime cu lucrările comisiei. Tunelul Simplon a fost electrificat ca o exigență impusă de lungimea tunelului, iar sistemul de distribuție a fost ales sub sugestia sistemului adoptat de căile ferate italiene, cu care tunelul Simplon se racorda.

Comisiunea însă continuându-și studiile se pronunță definitiv în favoarea electrificării și tot odată pentru adoptarea sistemului monofazat sub o tensiune de 15.000 V și o frecvență de aproximativ 15 per/sec. În aceste condițiuni a și fost montată în 1907—1909 o linie de probă Seebach—Wettingen lângă Zürich 19,4 km. Rezultatele acestei prime încercări au confirmat prevederile. În 1910 se făcu o nouă încercare pe linia Seetalbahn, 55 km, sub o altă tensiune și frecvență (5.500 V și 25 per/sec), însă tot în regim monofazic.

În acelaș an începu a se adopta și a se extinde electrificarea și pe celelalte rețele de cale ferată particulare.

Deși concluziile comisiei au fost categorice, până în 1918, Căile Ferate Federale n'au procedat propriu zis la o electrificare generală. Abia imediat după război, corespunzând unui curent popular și datorită condițiilor economice și mai ales dificultății de procurare de combustibil s'a decis un program foarte încărcat de electrificare a căilor ferate federale, bine înțeles tot sub sistem monofazat, 15.000 V. $16\frac{2}{3}$ per/sec.

La finele 1928, Căile Ferate Federale, posedau o rețea de 1.666 km linie electrificată și anume:

Linia Simplon	22 km	trifazat	3.300 V. $16\frac{2}{3}$ per/sec.
» Seetalbahn	55 »	monofazat	5.500 V. 25 per/sec.
Restul rețelei	1.589 »	»	15.000 V. $16\frac{2}{3}$ per/sec.

Întreaga Elveție, ținând compt și de liniile particulare poseda la finele anului 1928, o rețea electrificată de 2.335 km.

Proporția de electrificare în Elveția la finele anului 1928, raportată la totalul rețelelor respective era de :

44,3 % pentru Căile Ferate Federale ai
 61,5 % » Căile Ferate cu cremeră
 79,5 % » Căile Ferate cu linie îngustă.

Totalul traficului transportat pe căile ferate federale a fost de 8.200 milioane tone km în 1928 și 8549 milioane tone km în 1929, reprezentând un trafic specific mediu în 1929 de 5.130.000 tonekm pe km de linie.

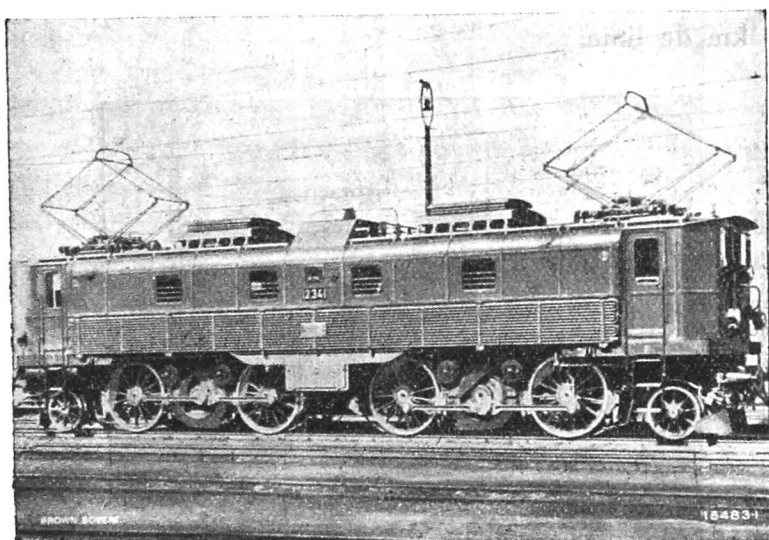


Fig. 2.

Consumația specifică măsurată la intrarea în locomotivă se menține de 3 ani la 31,7 W o/tonă km.

În fig. 2,¹⁾ se indică o locomotivă construcție B. B. C. pentru tren omnibus tip 1B-B1, (două roți purtătoare și două grupe de câte 2 roți motoare cuplate), greutate 410 tone, viteză 75 km/oră.

Fig. 3,²⁾ ne arată o locomotivă pentru tren de marfă tip 1C-C1 de 2.460 C. P. la 35 km/oră și cu o viteză maximă de 65 km/oră.

În fig. 4,³⁾ se arată montarea obișnuită adoptată în Elveția pentru linia de cale cu o deschidere de 100 m între stâlpi,

¹⁾ Liste de référence B. B. C., Février 1926.

²⁾ și ³⁾ Dr. E. Huber-Stockar, *Die Elektrifizierung S. B. B.*

Electrificarea căilor ferate franceze s'a dezvoltat aproape independent în mai multe regiuni.

Două centre importante de electrificări s'au desemnat până acum și anume: acela al căilor ferate «*Midi*» și al Companiei *Paris—Orleans*.

Căile ferate «*Midi*» încă din 1906 au început a studia înlocuirea tracțiunii cu aburi prin tracțiune electrică. Primele uzini hidroelectrice amenajate în acest scop au fost aceea de la Soulom, începută în 1910 și apoi aceea de la Eget în 1913. La începutul războiului mondial erau deja exploatate electric 170 km de linie.

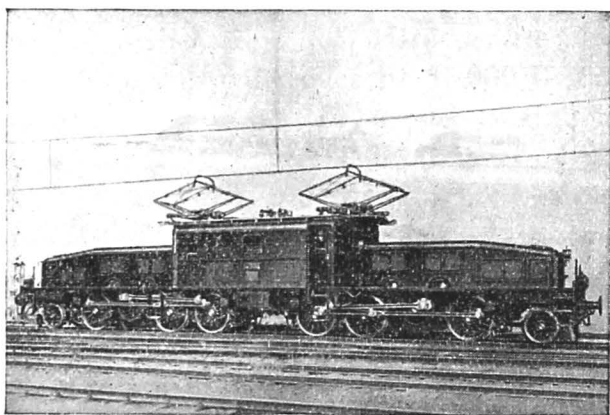


Fig. 3.

Imediat după război, condițiunile economice au impus intensificarea programului de electrificare pe baze cu totul mai largi. S'a avut în vedere nu numai o electrificare de căi ferate, ci electrificarea generală industrială a regiunii Pirinei. Prin aceasta se realizau condițiuni economice mult mai favorabile electrificărei, mărindu-se în special rentabilitatea ei. Programul elaborat pe aceste baze din 1920 a fost bine conceput, căci a avut în vedere un principiu ce se adeverește din ce în ce, și anume dacă o electrificare de cale ferată în anume împrejurări îi îmbunătățește condițiile de exploatare, ea în general nu reprezintă o clientelă prea bună pentru centralele electrice; de aci, nevoia ca electrificarea căilor ferate să fie pusă în legătură cu aceea a regiunii industriale respective.

Pe aceste considerațiuni în noul program definitiv elaborat după 1920 s'a admis sistemul curent continuu, care după cum am văzut permite mult mai comod coordonarea producției și transportului energiei electrice cu nevoile celorlalte aplicațiuni industriale ale regiunii.

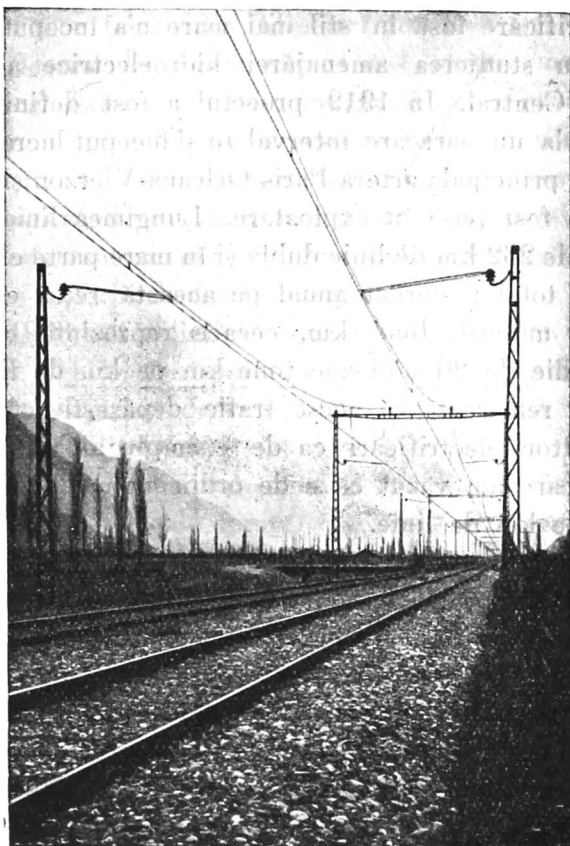


Fig. 4.

Astfel între 1920—1928 au fost amenajate centralele hidro-electrice din valea *d'Ossau*, electrificându-se până în 1929 o lungime de aproximativ 1050 km de linie (în cea mai mare parte dublă). Lucrări de extindere sunt încă în curs, conform unui program ce ne face să sperăm că în 1932 aproximativ 50 % din toată rețeaua «Midi» va fi electrificată.

Până în prezent sunt în exploatare liniile: Bordeaux-Dax-

Toulouse cu derivațiile lor. Sunt însă în curs de proiect și execuție și restul rețelei în spre Marea Mediterană.

Compagnie d'Orleans încă din 1900 a electrificat racordul subteran între gările Austerlitz și Quai d'Orsay din Paris pe considerația principală de a evita fumul, cât și o parte din liniile suburbane ale regiunii Paris.

O electrificare însă în stil mai mare n'a început decât în legătură cu studierea amenajării hidroelectrice a căderilor Masivului Central. În 1919 proiectul a fost definitiv pus la punct, iar la un oarecare interval au și început lucrările, astfel că în 1927 principala arteră Paris-Orleans-Vierzon și Brétigny-Dourdon a fost pusă în exploatare. Lungimea liniei în funcțiune este de 232 km de linie dublă și în mare parte chiar triplă.

Traficul total remorcat anual pe această rețea este de ordinul de 5 miliarde tone km, ceea ce reprezintă o densitate lineară medie de 20 milioane tone km pe km de linie.

Este de remarcă, că acest trafic depășește cu mult pe acela al altor electrificări ca de exemplu al Căilor Ferate Federale, care am văzut că e de ordin numai de 5 milioane tone km pe km de linie.

Consumația specifică este de 22 wattoră pe tonă km măsurată pe înaltă tensiune la punctele de alimentare ale rețelei. Consumația este mult coborâtă față de cea de 29 wattoră pe tona km, ce fusese avută în vedere la început.

Electrificarea Paris-Orleans ne dă un exemplu tipic, și poate primul pe lume, de o astfel de lucrare amenajată în stil mare la o linie fără rampe importante. Justificarea unei astfel de lucrări în acest caz revine integral marelui trafic de transportat. Tot condițiilor locale — mare trafic și linie fără rampe puternice — se datorește și consumația specifică de energie foarte redusă.

În regiunea Parisului, electrificări importante au fost realizate și de alte administrații, ca de exemplu aceea a căii ferate a Statului pe linia Invalides-Versailles, una din cele mai vechi electrificări franceze, completate în ultimul timp și prin aceea St. Lazare-Versailles.

Relevăm că toate electrificările franceze sunt sub forma de curent continuu.

În Franța, în afară de aceste principale centre de electrificare a căror extindere de altfel va urma, studii serioase unele foarte înaintate și în cea mai mare parte cu caracter oficial, sunt pe cale de a conduce și la alte realizări similare.

Menționăm, de exemplu, în această ordine de idei, electrificarea ce se urmărește în regiunea Alpilor pe linia Modana. Deasemeni un curent puternic se manifestă în vederea electrificării căilor ferate din Alsacia-Lorena.

Electrificarea în Germania. După prima manifestare a tracțiunii electrice cu motor, imaginată de *Werner Siemens*, după cum am văzut, pentru expoziția din Berlin din 1879, încercări pe o scară industrială au apărut foarte timid la început, și având mai mult caracterul de tramvai ori de linii locale. Astfel am văzut linia Berlin-Grosslichterfelde în 1881, urmată de o serie de linii analoage.

Către 1908 apără linia Blankenese-Ohlsdorf cu vagon motor și abia în 1911 a fost pusă în funcțiune în Germania prima locomotivă electrică de cale ferată interurbană pe linia de probă Dessau-Bitterfeld.

La începutul războiului mondial funcționau electric în Germania 200 km de cale ferată.

Azi rețelele exploatate electric reprezintă o lungime totală de 1544 km și care se descompun în modul următor:

a) 1270 km lungimea totală a patru grupe importante: Regiunea Walchensee-München-Salzburg, Leipzig-Magdeburg, Berlitz-Görlitz și Blankenese-Altona-Ohlsdorf.

Toate aceste rețele au adoptat sistemul monofazat 15000 V $16\frac{2}{3}$ per/sec, care este de altfel azi sistemul oficial al Căilor Ferate Germane.

b) 225 km pe liniile locale ale regiunii Berlin sub forma de curent continuu 800 V.

c) 49 km pe linii locale cu alte sisteme diverse.

Electrificarea austriacă. În afară de amenajări cu caracter local, de ex. St. Pölten-Mariazell, electrificarea căilor ferate de interes general în Austria s'a localizat până acum în Tirol.

Aceste lucrări sunt de interes cu totul deosebit pentru că ele au fost efectuate în o epocă de mare criză economică în Austria, tocmai pentru a ameliora această criză.

Cu toată discuția ce se duce încă asupra rezultatelor de rentabilitate a acestei electrificări, un fapt e cert, că ea a contribuit a pune în valoare forțele hidraulice ale Austriei, a diminuat în o mare măsură importul cărbunelui, considerațiune de o extremă importanță pentru viața economică a Austriei, a deschis un important câmp de activitate industriei naționale, așa încât în complexul său nu se pot nega efectele de ameliorare aduse de această electrificare asupra condițiilor economice ale țării.

Deciziunea electrificării a fost luată prin legea din 1920, după cari lucrările au început imediat.

Prima exploatare electrică a fost introdusă în 1923 pe porțiunea de linie Innsbruck—Fels, iar în 1925 se inaugură artera principală Innsbruck—Landeck—Arlberg—Bludenz, alimentată de centrala Spullerseewerk, amenajată în acest scop, cât și de centrala mai veche Ruetzwerk de lângă Innsbruck. La aceeași dată se găsea în funcțiune și linia laterală Steinach—Attnang—Puchheim alimentată de centrala Steeg.

Sistemul adoptat este monofazat 15000 V, 16 $\frac{2}{3}$ per/sec.

În fig. 5, 1) se arată amenajarea echipamentului electric sub tunelul Arlberg.

În urmă, lucrările de electrificare a căii ferate din Tirol au continuat astfel încât azi se găsește complet electrificată întreaga arteră Salzburg—Innsbruck—Bludenz—Buchs cât și derivațiile: Feldkirch—Bregenz, Innsbruck—Brenner, Wörgl—Kufstein și Attnang—Stainach.

Lungimea totală a rețelei electrificate este de 621 km, prezentând în anul 1928 un trafic de 1636 milioane tone km. Consumația specifică medie în 1928 a fost de aproximativ 51,5 wattoră pe tona km. Densitatea medie de trafic în acelaș an a fost de 2.620.000 tone km de km de linie, adică aproximativ 50 % din densitatea de trafic a căilor ferate elvețiene și 13 % din acea a rețelei Paris—Orleans.

Lungimea de linie electrificată în Austria reprezintă în orice caz aproximativ 11 % din totalul rețelei austriace.

Este interesant deci de reținut că în Tirol nu atât considerația de trafic este aceea ce a dictat electrificarea, ci difi-

1) S. S. W., Die Arlbergbahn (1928).

cultatea de a procura combustibilul, posibilitatea de a avea energie hidraulică ieftină, și natura liniei de munte cu rampe puternice, ce pune mult în valoare proprietățile tracțiunii electrice.

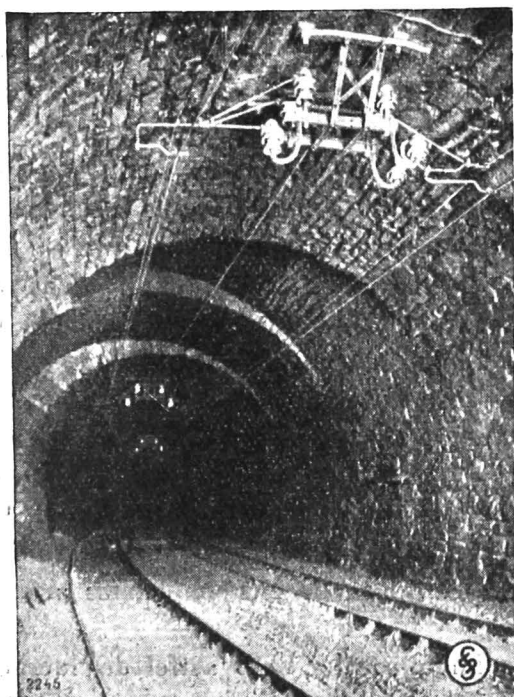


Fig. 5.

Diverse alte electrificări. În afară de realizările mai sus indicate, rezumăm încă următoarele principale electrificări realizate până acum:

Tara	Lungimea de rețea electrică	Lungimea totală	Observații
Statele Unite și Canada	2900	400.000	Din totalul electrificat 1043 km reprezintă linia Chicago—St. Paul, sub curent continuu 3000 V.
Suedia	892	6.055	434 km Svartön—Riksgränsen 458 » Stockholm—Göteborg 892 » Sistem monofazic 15000 V. 16 ² / ₃ per.
Norvegia	206	3.235	Sistem monofazat
Olanda	135	3.627	Sistem curent continuu
Japonia	210	20.000	Sistem curent continuu
Chili	255	8.500	Sistem curent continuu

Căile ferate metropolitane. Printre cele mai importante realizări de electrificări, merită o deosebită atenție căile ferate metropolitane ale marilor orașe, de a căror viață economică ele sunt azi indisolubil legate.

Atât necesitatea lipsei de fum, cât și marele lor trafic, și în special condițiile lor de exploatare (stații dese, exigența unei mari accelerații de pornire, etc.) au impus acestor căi ferate, adoptarea exclusivă a electrificării.

Spre a scoate în evidență importanța și rolul acestor linii, vom da câteva amănunte referindu-ne la cazul concret al căilor ferate metropolitane ale orașului Paris.

Puse în serviciu în anul 1900, azi au ajuns la o lungime totală în exploatare de 114,5 km la care trebuie să mai adăugăm și rețeaua de 16 km a companiei Nord-Sud.

În afară de aceasta, căile ferate metropolitane mai au un proiect de extindere de aproximativ 27 km, dintre care parte în execuție.

Traseul este integral, ori subteran, ori aerian. În fig. 6 și 7 redăm câteva secțiuni ale căii și a unei stațiuni. Vedem că tunelul e de două tipuri, de zid simplu, ori armat cu o căptușală metalică.

Importanța imobilizărilor unei astfel de lucrări reese din următoarele date:

Costul unui km de tunel de acest tip pentru cale dublă este

Infrastructură 18.000.000 fr. fr.

Suprastructură 19.000.000 » »

Numărul total de trenuri în serviciu la 1 Ianuarie 1930 era de 373 dintre cari 42 în rezervă, fiecare tren fiind format în mediu din 5 vagoane.

Traficul anului 1929 este caracterizat prin 124.300.000 vag km și 856.503.000 călători, ceea ce reprezintă în mediu 1.085.000 vag km și 7.500.000 călători pe km și an.

Consumația specifică medie de energie a fost în 1929 de 55.8 w o/tonă km.

Utilizarea medie a unui vagon pe an este de 3200 ore, adică 36,5% din o utilizare integrală.

Proporția de călători transportați de «căile ferate metropolitane» și «Nord-Sud» în Paris față de restul mijloacelor

Stație boltită
Tip întărit.

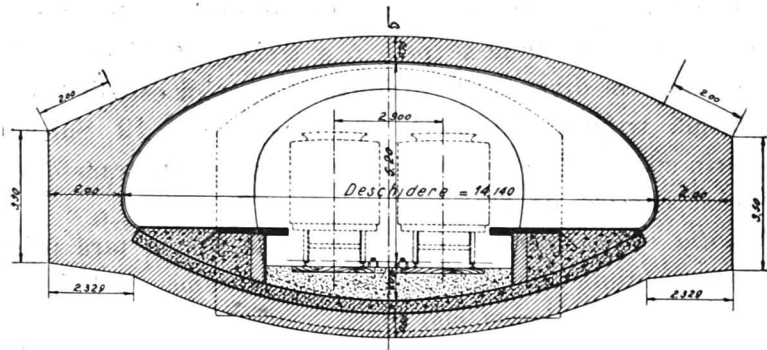
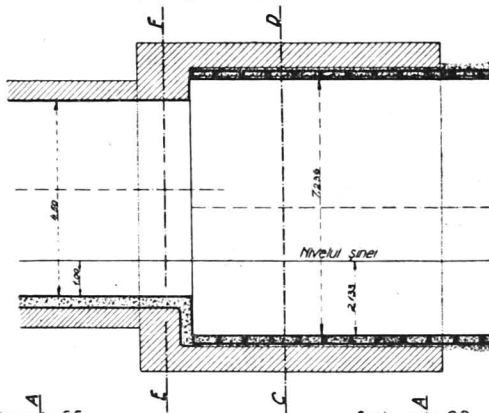


Fig. 6

Trecere de la tunel oval la tunel circular armat.

Secție longitudinală prin AB



Secție prin EF

Secție prin CD

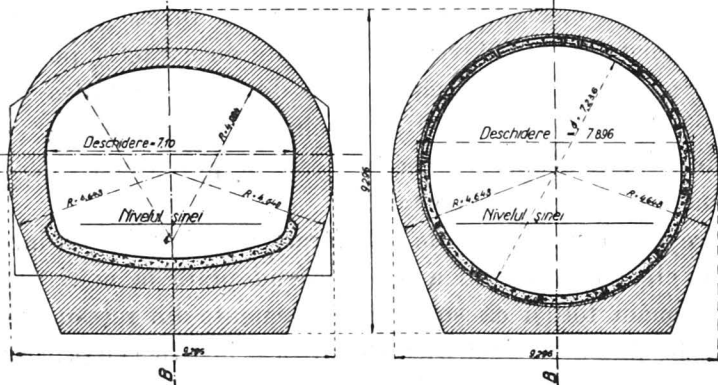


Fig. 7.

de transport în comun: tramvae, autobuse, etc. este de aproximativ 80%.

Sistemul de tracțiune adoptat este curentul continu 600 V, priza de curent făcându-se prin o a treia șină. Energia electrică produsă în diversele Centrale ale Parisului este distribuită sub formă trifazică 10.000 V și 50 per/sec la 19 Substații, unde prin comutatrice ori redresori cu mercur este transformată în curent continu de 600 V.

Situația electrificării în România. La noi în țară principalele aplicațiuni de electrificare se rezumă la liniile de tramvae a câtorva orașe mai mari.

Merită a fi relevată în această ordine de idei exploatarea tramvaelor din București (S.T.B.), care poate fi dată ca exemplu de ceiace poate produce tehnica românească lăsată la propria sa inițiativă.

Lungimea totală a rețelei S.T.B. a ajuns la 31 Decembrie 1929 la 152 km, având încă un important program de extensiune.

Traficul total în 1929 pe liniile electrice a fost de 25.944.000 vag km și aproximativ 128.000.000 călători, ceiace reprezintă în mediu: 170.000 vag km și 840.000 călători pe km și au.

Vedem deci că traficul unitar pe km de linie este față de acela al căilor ferate metropolitane din Paris de 16% în ceiace privește numărul de vagoane km și de 11,3% în ceiace privește numărul de călători.

Relativ la electrificările de căi ferate, amintim tracțiunea cu locomotive electrice cu acumulatori ce fusese adoptată în portul Constanța, și câteva rețele izolate cu caracter pur local. Printre aceste din urmă, menționăm de exemplu Calea ferată electrică Arad-Podgoria, 60 km echipată pentru curent continu 1500 V. Consumația specifică este de aproximativ 55 w. o pe tonă km brută transportată.

La rețele propriu zise de căi ferate ale Statului de interes general, electrificarea nu a fost încă adoptată la noi.

Menționăm totuși că sunt unele elemente din rețeaua căilor noastre ferate, unde electrificarea pare a se justifica cu prisosință.

Fără a înainta în considerația unui program general de

electrificare, ne mulțumim a reaminti linia Ploești-Brașov, care îndeplinește condițiile necesare ca o electrificare să-și valorifice toate proprietățile ei asupra condițiilor economice și de exploatare. E o linie de munte cu rampe puternice așezată în o regiune industrială, interesantă atât ca consumație cât și ca producție de energie. În plus, această linie este caracterizată prin un trafic concordant cu exigențele unei electrificări. Astfel în 1929 pe această linie traficul unitar pe km a fost de 5.150.000 tone km adică cu totul comparabil cu traficul mediu al căilor ferate elvețiene și aproximativ de 2 ori mai mare de cât traficul mediu al căilor ferate austriace în Tirol.

3.—Diferite aspecte ale problemei tracțiunii electrice.

În urma unui bilanț atât de bogat de realizări în un timp relativ atât de scurt, ne interesează a scoate în relief câteva din principalele soluții pe cari tracțiunea electrică le-a dat diferitelor probleme tehnice și economice în legătură cu exigențele unei exploatare de cale ferată.

a) Una din primele preocupări urmărite paralel cu dezvoltarea tracțiunii electrice în practică, a fost după cum am văzut, aceea a punerii la punct a *condițiunilor pur tehnice*, privind în special, motorul electric, cât și dispozitivul de reglaj, de acționare a osiilor motoare, etc.

În special o atențiune deosebită trebuia dată faptului că un echipament de cale ferată nu constituie un sistem rigid. Atât adaptarea roților pe șină, a legăturii vehiculului cu roțile, a motorului de corpul vehiculului, cât și a diferitelor vehicule între ele, trebuie să permită jocuri, atenuate, ce e drept, mai totdeauna prin dispozitive elastice. În fine, loviturile pe cari materialul de cale le primește în timpul mersului, condițiunile speciale de realizare a cuplului motor (pornire sub cuplu maxim, lovituri de cuplu motor în timpul mersului, etc.) constituie atâtea considerațiuni de cari un material de tracțiune electrică și în special *motorul electric* trebuia să țină seama.

Numai sub aceste condiții a fost posibilă realizarea în practică curentă industrială a tracțiunii electrice. Unele nereușite a primelor încercări de tracțiune electrică s'au datorit

tocmai ignorării a o parte din aceste considerații de ordin practic.

În fig. 8, 1) este indicată locomotiva tip C-C de construcție A. E. G., utilizată pe căile ferate Germane. Se vede aci un exemplu de realizare bielă-manivelă pentru cuplarea a 3 osii.

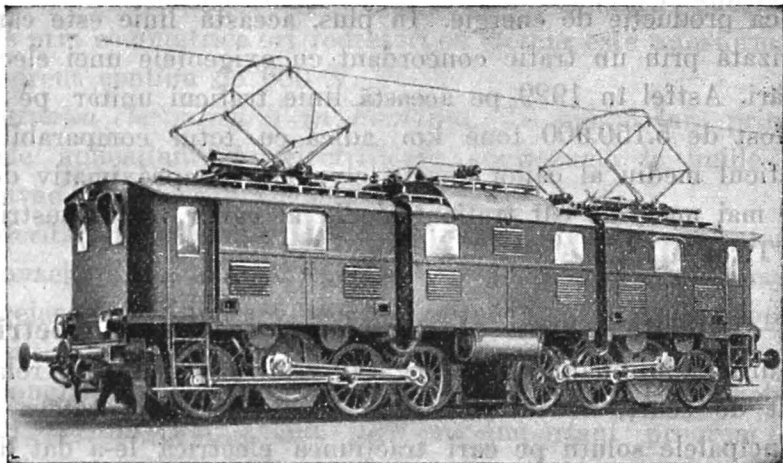


Fig. 8.

Analog în fig. 9, 2) se arată o cuplare tot de trei osii prin un dispozitiv de bielă triunghiulară și cu manivelă la fiecare

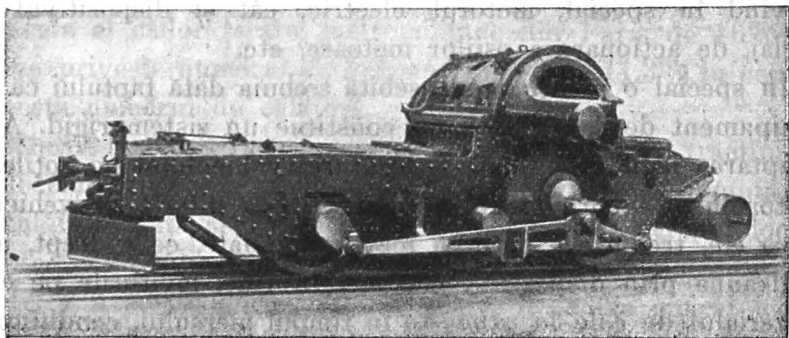


Fig. 9.

roată cuplată. Acest model de truc de construcție S. S. W. este utilizat la locomotivele liniei St. Pölten-Mariazell în Austria.

1) Die A. E. G. und die Entwicklung der elektrischen Locomotiven.

2) S. S. W., Die Einphasen wechselstrombahn St. Pölten-Mariazell.

b) Tracțiunea electrică a reușit a *reduce în mod cu totul simțitor toate cheltuelile de exploatare*. Aceasta este un rezultat precis, de care trebuie să se țină seamă; insistăm asupra acestui punct pentru că de obicei tocmai considerațiile de exploatare sunt invocate în defavoarea electrificării de adversarii săi «principiali», pe cari însă noi ne permitem a-i considera ca puțin cunoscători ai acestei probleme.

Fără a mai reveni asupra considerațiilor de ordin pur teoretic, vom releva câte-va rezultate consacrate de practică referindu-ne deocamdată, pentru a concretiza ideia, numai la cheltuelile de întreținere și de personal.

Rezultatele la cari ne referim erau de altfel de așteptat. O locomotivă, în afară de structura sa mecanică, comportă: motoare electrice, transformatori, conducte electrice, adică instalații ce totdeauna sunt mult mai ușor de întreținut de cât cazane, focare, cilindre, mecanisme de distribuție cum e cazul unei locomotive de aburi.

Dăm aci câteva cifre din practică relative la cheltuelile de întreținere:

	<u>Tracțiune cu aburi</u>	<u>Tracțiune electrică</u>	<u>Reducere</u>
<i>Intrețineri generale</i>			
Butte, Anaconda and Pacific Railway	124.788 Doll. (în 1913 cu un trafic 15891720 tone mile)	92.278 Doll. (în 1914 cu un trafic 172855856 tone mile)	26 %
Chicago, Millwaukee St. Paul und Pacific Railroad	1.540.027 Doll. (în 1915 redus la 1923 cu un trafic 2178613000 tone mile)	526.676 Doll. (în 1923 cu un trafic 2247102000 tone mile)	65,7 %
<i>Intrețineri de locomotive</i>			
Paulista Railway	142.000 Doll. (în 1927)	24.076 Doll. (în 1927)	83 %
Căile Ferate Elvețiene	12.289.900 Fr. elv. (evaluarea unei exploatări ipotetice cu aburi)	6.998.000 Fr. elv. (cheltueli efective în 1929)	43 %

Pe căile ferate elvețiene costul întreținerii locomotivelor s'a stabilizat la cca. 0,22 fr. elv. pe locom. km față de 0,37 fr. elv. pe locom. km în cazul tracțiunii cu aburi. Mai e de adăugat că la tracțiunea cu aburi, numărul de tone km e cu cca. 4 % mai mare pentru acelaș trafic.

O deosebită atenție trebuie dată faptului că însăși calea suferă mai puțin la tracțiune electrică, mișcările parazite ale locomotivelor fiind mult mai simple. Rezultă deci și aci o importantă reducere de cheltuieli.

În ceace privește personalul de tracțiune și de tren, cheltuiala la acest capitol se poate reduce cu cel puțin 33%. Exemplele ce urmează, ne ilustrează această afirmație:

Pe linia *Chicago Milwaukee St. Paul*, s'a realizat în urma electrificării o economie de 47,8% pentru personalul de locomotivă și 42,3% pentru personalul de tren.

În exploatarea *Spanish Northern Railway*, economia totală de personal a fost în 1924—1925 de 62,8%.

În exploatarea *Mexican Railway* reducerile de cheltuieli de personal în 1928 din cauza electrificării au fost de 53% pentru personalul de locomotivă și 50,8% pentru acel de tren.

Pe Căile Ferate Elvețiene s'au întrebuițat în anul 1929 pentru un *parcurs total anual de 31.808.990 Locom. km*, 1322 persoane și cari au costat în total 12.139.640 fr. elv. În cazul unei exploatări prin locomotive cu aburi în acelaș an, pe aceleași linii, și pentru acelaș trafic, ar fi fost nevoie de un *parcurs total de 33.215.840 locom. km* ce ar fi utilizat 2453 persoane și cari ar fi costat 20.802.400 fr. elv. Deci electrificarea a produs Căilor Ferate Elvețiene în 1929 o economie de personal de locomotivă de 41,5%.

c) *Economia de combustibil* realizată de tracțiunea electrică este sensibilă și aceasta provine din următoarele considerații:

Posibilitatea de utilizare a surselor naturale de energie și în special hidraulice.

Posibilitatea de utilizare a combustibililor inferiori, cari altfel nu-și pot găsi vre-o utilizare, decât numai în centrale electrice.

Posibilitatea de producere a energiei în centrale electrice prin mașini de un randament cu totul superior aceluia al unui motor de locomotivă cu aburi.

Astfel menționăm că chiar la energia produsă în centrale termice consumând acelaș combustibil ca la locomotivă, consumația pe tonă km globală, prin electrificare se poate reduce în proporție de 20—25%.

d) Tracțiunea electrică a ajuns a ne procura *posibilități de aderențe* cu mult superioare unei tracțiuni mecanice. Locomotivele Loetschberg de 2500 C. V. au o greutate aderentă de 75% pe când locomotivele «Pacific» de o aceeași putere au o greutate aderentă numai de 63%. Se pot realiza chiar locomotive cu o aderență de 100% (cazul locomotivelor Giovi în Italia).

În fine la sistemele așa zise mixte (genul căilor ferate metropolitane) aderența raportată la greutatea totală a întregului tren poate trece de 50%.

e) Tracțiunea electrică este susceptibilă de a permite *urcarea de rampe mult mai puternice*. În tracțiunea mecanică rampele de 25—30‰ sunt considerate în practică ca un fel de situație maximă.

În tracțiunea mecanică ceea ce limitează posibilitatea de a depăși anume rampe este faptul că sporul de putere necesar locomotivelor în rampe ar implica un spor de putere vaporizatoare la cazane, ceea ce ar face ca limitele economice posibile să fie depășite. Peste 30‰ nu se trece în tracțiunea mecanică decât cu totul excepțional. Rampa de 55—60‰ devine *prohibitivă* pentru o tracțiune mecanică; este nevoie a se recurge la mijloace artificiale, ca cremaiere, etc.

În tracțiunea electrică, considerația de spor de putere este secundară; un spor în dimensionarea unui motor electric este cu mult mai puțin supărător decât un spor de cazan de locomotivă. Ceea ce limitează rampa în tracțiunea electrică este numai *considerația de adesiune*. Rampele de 60‰ sunt foarte comode pentru tracțiunea electrică; se merge chiar până la 100—120‰; *rampa prohibitivă este de ordin de 140‰* deci aproape de 2,5 ca în tracțiunea mecanică.

De aci rezultă marele avantaj al electrificărilor la liniile de munte.

f) Tracțiunea electrică a rezolvat în condiții cu totul superioare tracțiunii mecanice, *chestiunea accelerațiilor de pornire*. Se poate merge ușor în tracțiunea electrică la 1 m/sec². Metropolanul din Paris a adoptat 0,75 m/sec². În Statele Unite accelerația este de 0,70 m/sec². În tracțiunea mecanică accelerația nu poate depăși valorile de 0,20—0,35 m/sec²

Rezultă deci marele avantaj al electrificărilor pentru *liniile de mare viteză și opriri dese*.

g) *Lipsa de fum* este avantaj, care în anume împrejurări poate fi decisiv în favoarea electrificării, ce de exemplu: tramvae, metropolitane, marile gări moderne terminus, liniile de penetrație în orașele mari, liniile urbane și suburbane, etc.

h) Tracțiunea electrică a reușit *a suprima o serie de operațiuni*, ceea ce a condus la o enormă simplificare a gărilor principale și în special terminus. Facem aci aluzie la suprimarea alimentației cu apă, suprimarea alimentației atât de complicată cu combustibil, suprimarea dispozitivelor de plăci turnate, reducerea simțitoare a atelierelor de reparație, reducerea foarte importantă a depourilor, întrucât o locomotivă electrică poate fi utilizată până la 20—22 ore pe zi, ceea ce nu e cazul pentru o locomotivă cu aburi, ce are nevoie de punere sub presiune, spălarea cazanului și în general de o toaletă foarte complicată.

4.—**Aspectul economic al tracțiunii electrice.** Acest aspect poate fi privit fie în cadrul restrâns al unui pur calcul de rentabilitate, fie în cadrul mult mai larg al complexului economic influențat prin adoptarea electrificării la o rețea oarecare.

Reducând calculul de rentabilitate la forma sa cea mai simplă, putem scrie în o primă aproximație, că economia anuală rezultată prin adoptarea electrificării este

$$A = aT + bcT - \left(\frac{pw}{1000}T + \frac{Pr}{100} \right)$$

în care am notat prin A economia totală anuală obținută prin adoptarea electrificării; a reducerea cheltuelilor de întreținere pe tonă km de trafic; b costul pe kg al combustibilului utilizat de locomotiva de aburi; c cantitatea de combustibil în kg, de aceeași calitate, pe tona km; p costul energiei electrice pe kwo; w energia specifică consumată în wattore pe tonă km; T traficul anual în tone km; P costul total al electrificării; r procentul exprimat în % reprezentând dobânda și amortizarea capitalului P , cât și întreținerea instalațiilor corespunzătoare.

Pentru ca rentabilitatea să fie asigurată trebuie ca $A \geq 0$. Expresiunea de mai sus ne dispensează de orice discuțiune

asupra analizei ce ne conduce la condiția $A > 0$. În orice caz reiese că este indispensabil, ca principale condițiuni, a avea sarcinile financiare $\frac{Pr}{100}$, și costul energiei specifice pw cât mai mici, iar traficul T cât mai mare.

Observăm că în expresia lui A nu intervine *costul locomotivelor*, întrucât acest cost este sensibil același pentru totalul locomotivelor fie electrice sau cu aburi făcând un același serviciu.

Pe căile ferate federale elvețiene, de exemplu, în anul 1929 s'a realizat o economie de 5.058.700 fr. elv. la un trafic de 8549 milioane tone km față de situația când același trafic ar fi fost transportat prin o tracțiune mecanică cu aburi.

Problema economică însă a tracțiunii electrice poate fi privită, după cum am văzut, și într'un cadru mult mai larg. Astfel de exemplu, expresia lui A de mai sus nu face de loc să intervie avantajele pentru economia națională prin punerea în valoare a surselor de energie naturală, prin evitarea importului de combustibil, prin concursul ce se dă electrificării industriale a unei regiuni, etc.

De obicei aceste considerațiuni, mai totdeauna în avantajul electrificării, primează concluziile rigide ce se degajează din studiul unui simplu calcul de rentabilitate.

Privită chestiunea în acest fel, electrificarea unei rețele de cale ferată devine o înaltă problemă de economie națională, având totdeauna la bază condițiile și posibilitățile tehnice de realizare a lucrărilor corespunzătoare.

5.—Sisteme diverse de tracțiune. În afară de tracțiunea electrică propriu zisă, paralel cu dezvoltarea ei, au apărut treptat o serie de diverse alte sisteme de tracțiune și cari în condițiuni convenabile pot fi foarte judicios utilizate.

Vom indica în cele ce urmează câteva din principalele sisteme de acest gen:

a) *Tracțiunea prin motoare Diesel.* Deja în jurul anului 1910 se concretizează ideea unei tracțiuni electrice prin motoare Diesel. În anul 1912 Casa Sulzer Frères din Winterthur, construiește o locomotivă Diesel de 1000 C.P. Succesiv ideea aceasta a fost urmărită cu oarecare insistență ajungându-se

până în ultimul timp a extinde acest gen de tracțiune în o măsură destul de importantă.

Printre principalele administrații ce au adoptat tracțiunea prin motoare Diesel menționăm: Căile ferate elvețiene, unde între altele cităm linia Val de Travers între Wallisellen-Romanshorn, Căile ferate Appenzell, Căile ferate germane, Compagnie fermière des chemins de fer Tunisiens, Buenos Aires Southern Railway, etc.

Realizările acestui gen de tracțiune s'au făcut sub una din principalele forme următoare:

Locomotive Diesel, cari prin urmare nu conțin decât mașinile și accesoriile lor.

Automotrice Diesel, în cari vehiculul automotor în afară de dispozitivele de tracțiune, conține și compartimente pentru călători și bagaje.

Locomotivele Diesel-Electric, în cari acționarea osiilor se face prin motoare electrice, a căror energie e produsă prin grupe electrogene acționate cu motoare Diesel montate chiar pe locomotivă. Aceasta combină în mod admirabil proprietățile unui motor Diesel, cu avantajele și suplețea de comandă a unei tracțiuni electrice.

În general principalele proprietăți a unui astfel de gen de tracțiune, consacrate de practică, sunt următoarele:

Cheltueli de combustibil foarte reduse. Experiențe sistematice efectuate pe linia Val de Travers au condus la o consumație specifică de 6,7 grame pe tonă km.

Consumația de apă practic nulă.

Rapiditatea de punere în stare de serviciu.

Simplificare în manevră de conducere față de locomotiva cu aburi.

Față de tracțiunea electrică, locomotiva Diesel comportă o mai mare independență și dispensează de cheltuelile de investiție corespunzând echipamentului electric de linie.

Facilitate de opriri dese. Raza mare de acțiune (aproximativ 500 km).

În general un astfel de gen de tracțiune își găsește aplicație la liniile unde tracțiunea cu aburi este constisitoare, fără

ca totuși, din cauza unui trafic relativ redus, tracțiunea electrică să se poată impune.

b) *Tracțiunea prin acumulatori*. — Incă de la finele secolului trecut s'au făcut încercări de tracțiune cu acumulatori electrici. În 1900 erau deja în stare regulată de funcțiune vagoane automotoare cu acumulatori.

Aplicația în practică a acestui gen de tracțiune s'a făcut atât sub forma de *automotrice* cât și sub aceea de *locomotivă*.

Principalele proprietăți a acestui sistem rezidă în coordonarea tuturor proprietăților unui motor electric, cu o simplificare enormă de exploatare și de întreținere, întrucât întreținerea bateriei de acumulatori este foarte ușoară, dacă e conștiincios urmărită.

Încărcarea acumulatorilor se face fie pe locomotivă sau automotrice, fie prin înlocuirea bateriilor, fie prin montarea bateriilor în tendere speciale, cari la stațiile finale ori de încărcare se înlocuiesc.

Simplicitatea, curățenia serviciului, lipsa de zgomot și de fum, posibilitatea de punere în valoare a energiilor electrice reziduale au deschis un vast câmp de aplicațiune acestui gen de tracțiune.

Printre principalele aplicațiuni menționăm :

Căile ferate unde o tracțiune cu aburi nu rentează și unde tracțiunea electrică interesează fără ca totuși din lipsă de trafic suficient ori uniform, un echipament electric de cale să poată fi justificat.

În gărilor terminus și în liniile de penetrație în orașe, în ateliere, porturi, etc. unde de asemeni un echipament electric de linie nu se justifică.

(În fig. 10 ¹) se indică o locomotivă de manevră gen platformă utilizată în atelierele B. B. C. din Baden).

În fine, la o serie de aplicațiuni mărunte, dar foarte importante, ca transportul bagajelor pe cheiul gărilor, etc.

La rețelele de cale ferată acest gen de tracțiune a căpătat în ultimul timp o dezvoltare ce a întrecut mult prevederile inițiale. Pentru ilustrarea acestei dezvoltări dăm câteva indicațiuni referitoare la căile ferate germane.

¹) Liste de référence B. B. C., mars 1926.

Lungimea totală exploatată prin tracțiune cu acumulatori a ajuns în Germania la 7033 km, întrecând cu mult pe aceea a tracțiunii electrice propriu zise și reprezentând 13 % din totalul rețelei a Căilor ferate germane.

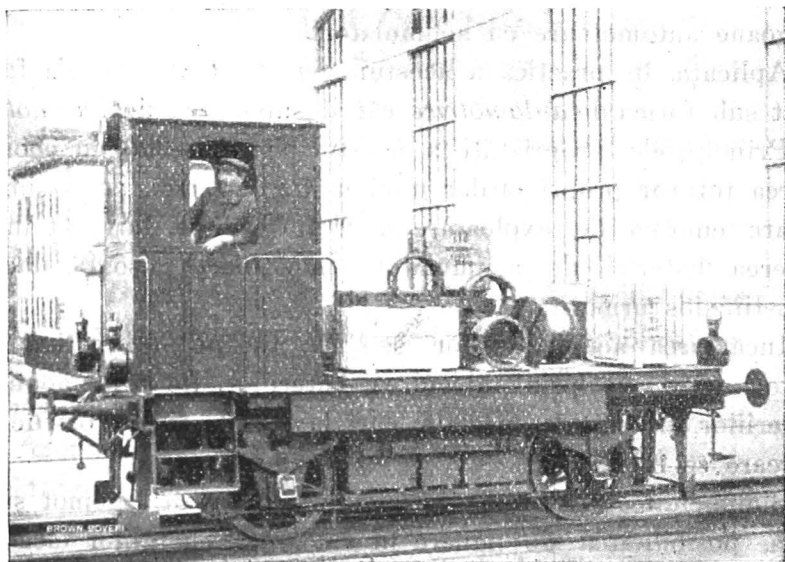


Fig. 10.

În anul 1929 au circulat 8.705.518 trenuri km reprezentând un total de 770.000.000 tone km brute.

Numărul automotoarelor cu acumulatori pe căile ferate germane a trecut de 170, iar numărul locomotivelor cu acumulatori a trecut de 700.

Raza de acțiune a acestui sistem de tracțiune, care la început era limitată la aproximativ 100 km, a ajuns azi de ordinul de 200 km.

c) *Căi ferate cremaiere*. — Am văzut că tracțiunea electrică propriu zisă, reprezintă o enormă superioritate față de tracțiunea cu aburi din punct de vedere a posibilității de urcare a rampelor. Totuși dincolo de anume limită, tracțiunea prin aderența simplă devine nerentabilă. E nevoie a recurge la mijloace speciale; soluția ne-o oferă exploatarea cu cremaiera. Limita de rentabilitate a aderenței simple este de 40—60‰ pentru tracțiunea cu locomotive și de 100‰ pentru vagoane

tramvae. Aceste limite sunt de altfel foarte vecine de limitele de posibilitate tehnică de funcționare.

Tracțiunea cu cremaiera s'a dezvoltat aproape simultan cu tracțiunea electrică propriu zisă. Toate sistemele de tracțiune pot fi utilizate. Se dă însă o deosebită preferință sistemului trifazic din cauza proprietății motorului asincron de a-și menține viteza sensibil independent de sarcină.

În fig. 11 se indică un tren cu cremaieră, construcție B.B.C., pe liniile La Rhune în Franța funcționând pe o rampă de 250‰.

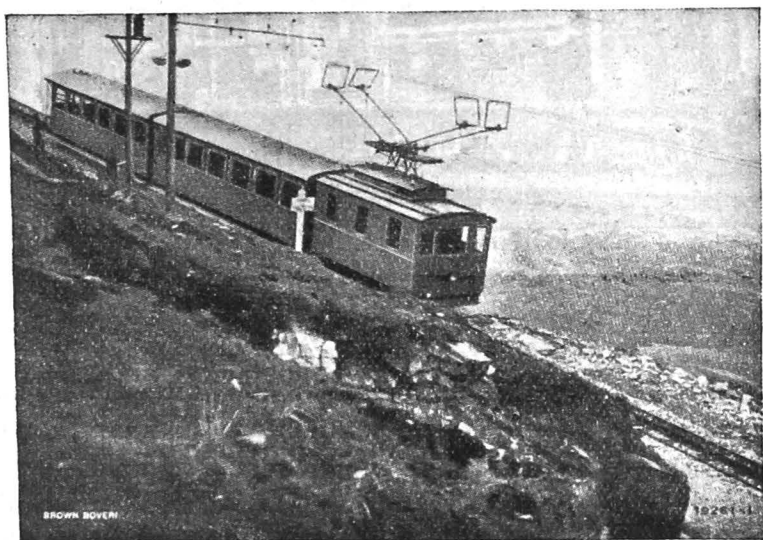


Fig. 11.

În fig. 12, este indicată o locomotivă, de construcție B.B.C. pe calea ferată transandină între Chili și Argentina. Locomotiva e de o construcție funcționând atât prin simpla aderență cât și cu cremaieră. Rampele maxime sunt 250‰ prin aderență, iar 800‰ cu cremaieră.

d) *Linii funiculare.* Când rampele depășesc cu mult valorile unei exploatare posibile cu cremaieră și când e vorba de o linie cu un caracter strict local, rigid și neextensibil, sistemul funicular se justifică. Rampele la cari s'a ajuns depășesc 800‰. Exploatarea e foarte economică întrucât vagoanele

ce coboară compensează cea mai mare parte din travaliul necesar celor ce se urcă.

Electrificarea se pretează admirabil la acest gen de tracțiune, care de altfel este în plină dezvoltare, atât pentru scopuri turistice, cât și pentru scopuri industriale, miniere, etc.

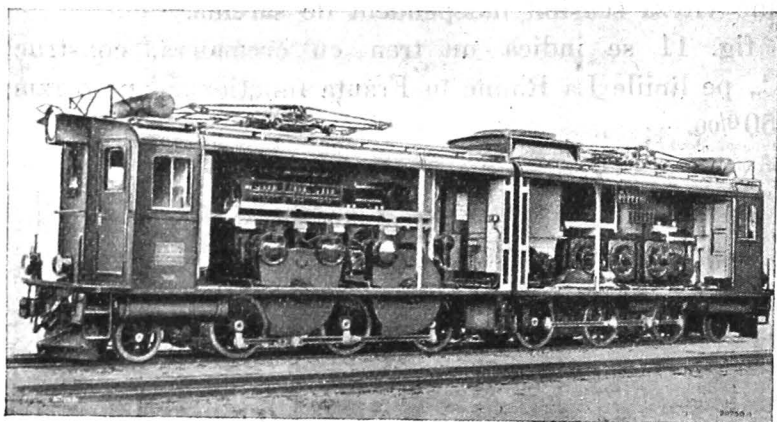


Fig. 12.

e) *Linii teleferice*. Acolo unde accidentele traseului sunt foarte pronunțate, a apărut mai totdeauna ideea transportului prin vagonete suspendate de cabluri, cari la rândul lor se rezază de stâlpi convenabili amenajați dealungul traseului. Acest sistem de transport corespunde uneia din cele mai vechi idei în istoria dezvoltării civilizației umane.

Azi tendința este de a se relua acest mijloc de transport pe o scară destul de întinsă.

În ceea ce privește rezultatele economice ce se așteptau de la acest mijloc de transport trebuie urmărite însă cu oarecare rezervă, întrucât concluziile ce se detașează din instalațiile existente nu sunt încă totdeauna concludente.

f) *Căile ferate monorail* sunt caracterizate prin o enormă simplificare a căii. Experiențe destul de interesante și reușite au fost de mult efectuate cu acest gen de tracțiune, fără ca ele să se fi extins până acum la aplicațiuni industriale în stil mare.

Problema importantă de rezolvat era aceea a menținerii echilibrului.

S'a ajuns la acest rezultat sau printr'o stabilitate naturală, fiind vorba de linii aeriene în care centrul de gravitate al vagonului rămâne sub șină sau prin o stabilitate realizată artificial montându-se în vagon un giroscop. Acționarea acestuia se face prin un motor electric și este astfel calculat ca chiar de s'ar opri motorul său, să continue a se roti în virtutea inerției, timp suficient, până ce vagonul ajunge la stațiuni unde răsturnarea sa este împiedicată.

g) *Cabestane*. În stațiuni de manevră de ori ce natură a materialului rulant: porturi, stațiuni, gări de triaj, ateliere, etc. utilizarea cabestanelor își găsește un judicios câmp de aplicație.

Printr'un joc convenabil amenajat de cabestane și de păpuși mobile neactive se pot realiza ușor orice combinații de deplasări de manevră a materialului rulant.

Concluzii. Conchidem acest articol prin o scurtă privire asupra situațiunei noastre în fața problemelor și soluțiunilor date în altă parte de tracțiunea electrică.

Avem și noi linii pe cari atari lucrări de electrificare sunt justificate. Am menționat de exemplu, cu oarecari detalii, în acest sens, linia Plocești-Brașov. Dar *atât* nu ne este suficient; mai ne trebuie acel entusiasm științific și tehnic, acea dorință de «mai bine», cari în alte părți au *creiat* o tehnică nouă, în un timp atât de scurt și cu sacrificii atât de mari. E suficient a ne gândi la «electrificările de probă și de studiu» ce s'au făcut în alte părți, pe când nouă nu ne rămâne de cât numai de a ne ține la curent sub toate formele, -- literatura tehnică, documentații, congrese — de ce s'a făcut acolo, și de a profita de experiențele altora, dar numai în mod strict obiectiv.

Dacă s'ar impune a se da și la noi problemei electrificării toată atenția cuvenită, nu ne-am putea permite luxul de a o trata în afară de adevăratul său cadru tehnico-economic, și fără a adapta, în mod obiectiv, concluziile lucrărilor similare din alte părți la condițiile locale ale țării noastre.

BIBLIOGRAFIE

de lucrările a căror date au fost utilizate în prezentul studiu

René Martin, Traction Electrique.

Dr. Ing. E. Seefehlner, Elektrische Zugförderung.

Dr. E. Huber Stockar. Die Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen.

Dr. E. Huber Stockar. Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes der S. B. B. rechnerisch untersucht für 1929.

M. Parodi. Electrification partielle du réseau de la Compagnie d'Orleans.

L. Vellard. La traction électrique sur les chemins de fer italiens (R. G. E. 1929, No. 11).

A. I. Totten. Economie results of railway electrification (World Power Conference, Tokyo 1929).

Japanese Government Railways. Economical considerations for the electrification of trunk lines in Japan.

Sonderheft V. D. I. (Mai 1929). Elektrische Bahnen.

Ing. P. Dittes. Die Elektrifizierung der Österr.-B. B. (Sonderheft E. u. M. 16 Mai 1926).

Ing. P. Dittes. Fortschritte in der Vollbahnelektrifizierung in Österr. und seinen Nachbarstaaten, (Sonderheft E. u. M. 10 Juli 1927).

EVOLUȚIA VAGOANELOR ȘI A APARATELOR ANEXE

I. I. CHIȚULESCU

Inginer

Prin darea în exploatare publică a căilor ferate, transporturile la distanțe mari și mijlocii, cari se făceau până acum o sută de ani pentru persoane cu *trăsurile* și pentru mărfuri cu *carele de povară*, au trecut în bună parte în domeniul de activitate al lor, căile ferate fiind astfel puse la îndemâna oricui.

În afara instalațiilor de altă natură, elementul esențial al transportului: *trăsura* și *carul de povară*, au trebuit mai întâi să fie adaptate noilor condițiuni de funcționare, și apoi să evolueze odată cu posibilitățile tehnice de execuție și cu spiritul public în continuă transformare.

Se marchează astfel două perioade perfect distincte în evoluția vagonului: una, la început, când prin diferite transformări, pe care le vom vedea, *trăsura*, diligența reprezentată la noi prin «*Căruța poștei*» făcută celebră prin admirabilele scrieri ale marelui scriitor și inginer Nestor Urechia, și «*faetonul de gală*» pentru persoane, au devenit: *vagonul de persoane, de bagaje și de poștă*, iar *carul de povară*, care mai trăiește încă și astăzi și-a creiat un frate mai mare: *vagonul de marfă*, și o a doua perioadă care va dura tot atâta cât și calea ferată însăși, în care și unele și altele sunt veșnic transformate pentru a fi puse în stare să satisfacă de cele mai multe ori capriciilor, une ori necesităților publicului care izează de căile ferate fie pentru el, fie pentru mărfurile sale.

Perioada de adaptare a trăsुरii și a carului pentru a putea fi utilizate de căile ferate.

Calea ferată ne mai fiind o șosea sau un drum cu o platformă lată pe care trăsurile sau carele să meargă ori pe unde ar voi, ci două șiruri de șini de fier de dimensiuni transversale mici alcătuind *calea* propriu zisă, prima fază a adaptării a fost aceea de a face astfel în cât roțile să fie obligate să rămână tot timpul pe această «cale», alcătuită din șini simțitor mai strimte decât roata însăși! Plecând dela



Fig. 1

ideia roții de scripete, care este astfel făcută în cât să oblige funia sau lanțul să rămână pe ea, printr'o simplă inversiune a rolurilor, funia a devenit șirul de șini, inversiunea constând din faptul că acum roata este obligată să rămână pe șinile căii ferate. Șina de fier care învăluia partea exterioară sau *obada roții*, din netedă cum era a fost profilată la început după forma exteriorului roții de scripete având două eșituri la părțile laterale. Dar dacă la scripete și funia și lanțul se supun capriciilor roții, aci roata trebuie să se supună capriciului șirului de șini, și cel mai greu de urmat dintre toate capriciile a fost la început cel datorit curbelor, care impunând o lărgime mai mare decât cea existentă a șanțului dintre cele două eșituri ale roții, pe lângă o frecare imensă și deci o consumare a unei părți însemnate a efortului de tracțiune produs de locomotivă, eșiturile s'au tocit atât de mult în cât în cele din urmă s'a rupt una dintre ele și astfel pe cale naturală s'a ajuns la profilul acestei părți a roții, numită *bandaj*, (fig. 1) eșitura rămasă purtând numele de *buxa bandajului*. Întrebarea care se pune acum este în ce parte trebuie să rămână această eșitură, spre interiorul spațiului cuprins între șine sau spre afară?

Pentru că în construcția căii, la trecerea prin curbe distanța între cele două șine este mai mare decât în porțiunile de linie dreaptă, datorită necesității de supralărgire a căii în curbe, impusă tocmai de trebuința înscrierii vagonului în cale,

se vede imediat că buza bandajului trebuie lăsată către spațiul din interiorul celor două șini.

Șinele căei fiind netezi, rezistența la rostogolire a vagonului pe șină față de aceia a carului pe drum fiind mult mai mică, un prim rezultat a fost sporirea iuțelii de mers, dar pentru a nu lăsa pe călători pe drum, ca în povestirea din «Căruța poștei» când nu arareori surugiul ajungea la postul de popas numai el singur, în vreme ce călătorul rămăsese Dumnezeu știe unde și cum, cu una din roțile căruței¹⁾, în adaptarea lui, vagonul a trebuit să fie pus în stare să alerge cu iuțelile mari, fără a se sfărâma, pentrucă sfărâmarea unuia singur, aduce după sine sfărâmarea tuturor celorlalte vagoane legate în convoiul târât de locomotivă și care a luat numele de: *tren*.

Pentru a se ajunge la acest al doilea scop al adaptării, s'a căutat ca organul mișcător, roata, să fie făcută cât mai robustă. La început tot din lemn, chiar la locomotive, după cum vom vedea imediat, roata s'a făcut mai târziu din fier și apoi din oțel turnat, dar tot cu spițe și cu obadă, și pentrucă *șina de fier* a devenit prin aceasta inutilă, s'au turnat multă vreme roțile din fontă în cochilie, dintr'o bucată cu bandaj cu tot, fără ca acest lucru să fie destul de practic.

În scopul aceleiași sporiri a robusteții părților mobile ale vagonului, s'a găsit că este mai bine ca cele două roți ale aceleiași osii să se fixeze pe osie făcând corp comun cu ea. Această fixare se face presându-se roata pe osie, cu prese hidraulice, la o presiune care întrece uneori 200 de atmosfere, după ce s'a tăiat butucul osiei la un diametru cu câteva zecimi de milimetru mai mare decât gaura din butucul roții respective. La frecarea datorită presiunii imense cu care se face operația de fixare a roților pe osie numită: *calarea osiei*, materialul în contact ajunge aproape de temperatura de topire, producându-se ca și o sudare a roții pe osie; — cele două roți împreună cu osia pe care sunt fixate, formează un tot numit în practica căilor ferate: «*osie montată*» sau «*perche de roți montate*».

1) Nestor Urechia: *Căruța Poștei* «Biblioteca pentru toți» No. 271.

Vagonul întreg se sprijină pe osiile lui montate, care formează astfel partea mobilă a vagonului prin intermediul unui dispozitiv care se deosebete mult de dispozitivul corespunzător al trăsurii sau al carului.

Mai întâi, pentru a se micșora frecarea enormă ce există între partea fixă a vagonului și partea de contact a osiei, numită «*fusul osiei*», care se învâртеște cu iuțeli foarte mari, acest *fus* al osiei este introdus într'o cutie închisă cât mai hermetic și care conține un ulei special; uleiul, cu ajutorul unui dispozitiv potrivit este adus încontinuu între părțile în frecare, făcându-se astfel ungerea fusului. Această cutie numită «*Cutie de unsoare*», este partea principală a bunei funcționări a vagonului.

Oricât de netedă este calea alcătuită din șinele netede de oțel, totuși la trecerea de pe o șină pe cea următoare, roata suferă o izbitură puternică, și pentrucă izbitura aceasta se repetă la toate trecerile, acestea așezate la aproximativ 10 metri una de alta, este ușor de înțeles că pentru călători faptul ar fi foarte plicticos și obositor, iar pentru vagon, izbiturile fiind puternice și dese l'ar scoate din toate încheeturile lui foarte repede. Din această cauză vagonul se sprijină pe cutia de unsoare prin intermediul unui resort de suspensiune, alcătuit dintr'o serie de 10-12 lame din oțel, flexibile, de diferite lungimi după necesitățile rezistenței și care sunt prinse între ele printr'un fel de legătură care se prinde și de cutia de unsoare, formând sprijinul arcului.

În amortizarea sdruncinăturilor cutia de unsoare trebuind să se poată mișca liberă în sus și în jos, păstrându-și totuși robustețea de care am vorbit mai sus, ea este călăuzită în această mișcare de două piese numite *plăcile de gardă* cari alunecă cu *glisierele* de-alungul a două canale laterale, prevăzute în pereții cutiei de unsoare, și numite urechi (fig. 20).

Resoartele și plăcile de gardă se fixează pe două grinzi puternice, astăzi alcătuite în mod exclusiv din fer profilat dar cari la început erau făcute din lemn, numite longrine sau longeroni, legați între ei printr'o serie de grinzi transversale numite traverse, și consolidate cu o serie de legături diagonale formând *cadrul vagonului*.

Cadrul vagonului cu resoartele de suspensiune, cutiile de unsoare și osiile montate, alcătuiesc un tot care este cam la fel pentru orice vagon de cale ferată, tot obținut pe calea adaptării, după cum am văzut până acum și care are totuși forma unui car.

Perioada de evoluție a vagonului

După ce am văzut cum, printr'un proces de adaptare s'a trecut, treptat, dela trăsură și dela carul cu povară la șasiul vagonului, să vedem acum modul cum prin evoluție și potrivit noilor condițiuni de traiu, a evoluat vagonul în construcția și în forma lui.

Este ușor de înțeles că, oricare ar fi destinația unui vagon de cale ferată, el este construit din două părți distincte și anume: *șasiul* care este, după cum am văzut cam la fel pentru orice vagon și *cutia* sau *lada* vagonului, care prin evoluție s'a diferențiat foarte mult, adaptându-se la diferitele necesități ale transporturilor, fiind încă și astăzi într'o continuă prefacere.

Șasiul este alcătuit, după cum am văzut, dintr'un cadru, care se sprijină pe osiile montate prin intermediul resoartelor și al cutiilor de unsoare.

Cadrul s'a construit multă vreme din lemn, însă, pe de-o parte fragilitatea lemnului iar pe de alta pericolul de foc, au impus părăsirea lemnului în construcția lui. Sub pretextul unei mai mari elasticități a lemnului și prin aceasta a unei amortizări mai bune a vibrațiunilor, unele căi ferate însă au menținut până nu de mult cadrele de lemn, la vagoanele de persoane, luând fel de fel de măsuri pentru protejarea lor contra focului: *Estul francez* învelea fiecare piesă a lui cu table subțiri de fer; *Compania P. L. M.* acoperea pe dedesubt tot cadrul cu o singură foaie dreaptă de tablă de fer subțire, iar *South-Eastern* din Anglia și *London-Chatam and Dover-Railway*, fixau cu buloane puternice câte o placă groasă de fer pe ambele laturi exterioare ale cadrului. Un decret ministerial din Noembrie 1871

impune în Prusia dimensiunile minimale ce trebuiesc întrebuințate în construcția cadrelor din fer, cerând ca longeronii să fie făcuți din fiare] sau [, însă menține și construcția cadrelor din lemn, pentru care fixează deasemenea dimensiunile de construcție. Unele căi ferate americane au întrebuințat chiar tuburi de fer pentru construcția cadrului vagoanelor.

Osiile se făceau din fier sau din oțel turnat în Germania și forjat în Franța, de dimensiuni, cari la început variau dela țară la țară atât în raport cu starea de progres a științei ingineresti în țara respectivă cât și cu progresul construcțiilor și a posibilităților industriilor metalurgice din țara respectivă; astăzi uniunile internaționale de căi ferate și prescripțiunile tehnice unificate tind la uniformizarea acestor dimensiuni, bazate atât pe calcule unitare, cât și pe observațiuni și studii raportate la un număr cât mai mare și mai complet de încercări.

Asupra alegerii materialului osiilor, s'au dat fel de fel de dispozițiuni și de ordonanțe. Astfel, o ordonanță polițienească franceză din 15 Noembrie 1846, prevedea ca «osiile locomotivelor, ale tenderelor sau ale vagoanelor de orice fel care intră în compunerea convoiurilor de călători sau în acelea ale trenurilor mixte de mărfuri, mergând cu iuteală mare, vor trebui să fie făcute din fier forjat de cea mai bună calitate». Ancheta ministerială, făcută în 1858 asupra exploataării căilor ferate, stabilește că «condiția fixată în articolul . . (de mai sus), nu este suficientă în practică. Astăzi, se pare că numai oțelului turnat i se pot cere garanțiile convenabile contra ruperii osiilor». Cu toată dezvoltarea luată de întrebuințarea oțelului în celelalte țări, diferitele Companii de căi ferate franceze au căzut cu greu de acord asupra preferinței ce trebuia dată fierului sau oțelului, ezitarea constând din nesiguranța asupra calității constante a metalului turnat. Englezii întrebuințau, ca și Germanii, de preferință oțelul turnat, fie în creuzet, fie după procedeele obicnuite. Astăzi osiile se fac din oțel forjat și de calitate cu totul superioare.

Numărul osiilor a variat deasemenea foarte mult, plecând în mod natural dela două. Odată cu sporirea greutateii vagoanelor, dimensiunile osiilor neputând întrece anumite limite,

prima idee a fost sporirea numărului osiilor, și cum în mod natural după numărul 2, urmează 3, s'au construit vagoane cu trei osii, care însă n'au dat rezultatele așteptate, întrucât prezintau prea multe rupturi mai ales a osiei mijlocii și prin urmare motive de accidente. Din toate căile ferate din lume, Compania P. L. M. franceză este cea care le-a întrebuințat cel mai lung timp.

Siguranța circulației fiind strâns legată de buna calitate a osiilor, s'au luat deasemenea totdeauna măsuri pentru a supraveghea buna lor funcționare. O primă măsură de siguranță se găsește tot în ordonanța polițienească franceză dela 1846, care cere să se țină niște registre speciale în care să se treacă pe baza unui număr de ordine poansonat pe fiecare osie, o evidență la zi a tuturor osiilor. Registrele trebuiau să conțină proveniența lor, data punerii în serviciu, ce serviciu a făcut fiecare osie. Măsură foarte bună, și care de fapt, este și astăzi în vigoare, a căzut repede în desuetudine, astfel în cât la 25 August 1856, adică dupe 10 ani, la care dată se găseau numai în Franța peste 120 de mii de osii în serviciu, ministerul dă o ordonanță specială prin care se amintește și impune ținerea registrelor la zi, și adaogă și modul cum să se facă un control serios al osiilor în serviciu și anume:

După un parcurs de 300 mii de kilometri, se demontează un număr cât mai mare de osii de aceeași proveniență și vechime, se curăță bine și se încălzesc la foc pentru a se putea observa mai bine crăpăturile deja existente, sau se produce chiar ruperea osiei acolo unde crăpătura este prea mare, și dacă se constată, la acest examen, prea multe crăpături la osiile examinate, atunci seria întreagă de osii trebuie scoasă din serviciu și utilizată pe cât este posibil la vagoanele dela trenurile de lucru, pentru cărat pământ dela terasamente sau balast pe linie, și care merg cu iuteală foarte mică.

Uniunea căilor ferate germane, stabilește la adunarea din Februarie 1878 dela Stuttgart de asemenea o serie de prescripțiuni speciale pentru descoperirea și prevenirea rupturilor osiilor, printre care și instituirea unei prime speciale date personalului care a descoperit un început de ruptură de osie. S'a făcut și o serie întreagă de statistici pentru a

se stabili anumite reguli din care să se extragă legi ale ruperilor osiilor. Astfel Uniunea căilor ferate germane (Verein-ul) face o statistică pe o perioadă de 10 ani: 1870 — 1879, din care se vede că cele mai multe rupturi s'au produs la vagoane, față de locomotive și de tendere; de asemenea, constată că ruperile sunt cu 30% mai multe în cele șase luni de iarnă, față de șase luni de vară ale anului. Vârsta unei osii de locomotivă este între 8 și 14 ani cu un parcurs între 175 și 350 mii de km pentru locomotive; între 11 și 18 ani cu un parcurs între 227 și 355 mii de km pentru tendere și între 11 și 16 ani cu un parcurs între 120 și 260 km pentru vagoane. Cele mai multe ruperi, s'au produs la osiile de fer forjat, mergând până la 36%, iar cele mai puține la oțelul forjat ridicându-se până la cel mult 2%; ruperile cele mai multe sunt la vagoanele de marfă: 36% și cele mai puține la vagoanele de călători: 4%.

Roțile. După cum am văzut mai sus, roata de cale ferată este alcătuită, de fapt, ca și cea de căruță obișnuită, din două părți: roata propriu zisă, sau discul sau steaua roții și partea exterioară sau bandajul, provenit din transformarea șinii roții obișnuite de căruță, pentru a permite menținerea roților pe *calea ferată* propriu zisă.

Roata propriu zisă s'a făcut pe timpuri din lemn legat în fier, și ca o perfecționare de lux din carton presat, legat în fier, și mai apoi din fontă, din fier și în cele din urmă din oțel turnat. De fapt, roata este la rândul ei alcătuită din trei părți: butucul roții, care se fixează pe osie, obada roții, sau partea ei exterioară pe care se fixează bandajul, și în fine partea mijlocie care leagă obada de butuc.

Această parte, făcută la început cu spițe radiale, ca la orice roată obișnuită, așa cum de altfel se face încă și astăzi la locomotive și la unele vagoane de marfă, se execută dintr'un disc plin pentru vagoanele de persoane, cari merg în trenuri cu iuțeală mare, pentru că spițele, la iuțeli mari, se transformă în adevărate ventilatoare care ridică toată pulberea de pe cale, făcând călătoria pasagerilor imposibilă, și apoi au și o rezistență considerabilă datorită aerului. În afară de aceasta, din cauza presiunilor mari cari se transmit prin

roți la șine, roțile cu spițe se deformează adesea între capetele spițelor, obada devenind poligonală, fapt care dă desagremente ușor de înțeles.

Construcția propriu zisă a roților a suferit în decursul timpurilor o întreagă evoluție, toată grija îndreptându-se către

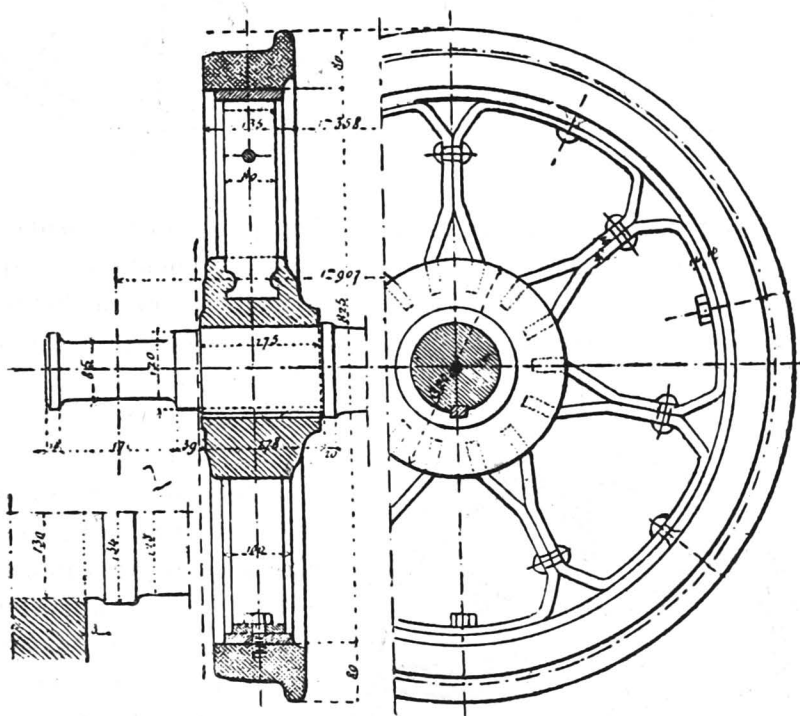


Fig. 2

scopul de a se construi o roată cât mai rezistentă și în același timp cât mai elastică. Este interesant modelul zis «poligonal» al Nordului Francez (fig. 2-a). Ca o perfecționare a acestui sistem survine roata sistem «Arbel et Deflassieux» generalizată o vreme pe toate căile ferate franceze și chiar pe unele căi ferate europene. Un sistem de roți interesant, contemporan cu sistemul Arbel și chiar puțin anticipativ, este sistemul Sharp, în care obada, spițele și sectoare de-ale butucului sunt dintr'o

singură bucată (fig. 3-a și a 4-a), care apoi se transformă în roată curbând obada și sudând-o ca și sectoarele butucului. Tot așa de interesant este și sistemul Brunou cu spițe duble

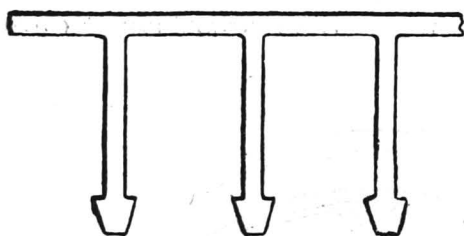


Fig. 3

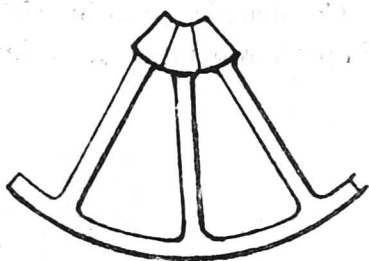


Fig. 4

(fig. 5-a) în același timp foarte solide și elastice. Obada se sudă separat și se fixa caldă pe obada suplimentară a spițelor, pentru ca să le strângă solid când se răcește, butucul de-asemena se fixa cald și mai mult, se nituea peste întor-

săturile spițelor pe care le solidariză. Acestea din urmă s'au perfecționat umplându-se golul dintre spițe cu lemn (fig. 6-a) presat cu o presă hidraulică la 400 de atmosfere și s'a fixat și cu buloane. Sistemul a fost o vreme adoptat de către Compa-niile de Est și Midi fran-ceze și a dat deplină sa-tisfacție.

În ceea ce privește ro-țile de fontă, de și mai ușor de construit din cauză că fonta se toarnă ușor, însă, deseale accidente la care dedeau loc prin spargerea lor au făcut ca Ordonanța franceză din 15 Noembrie 1846 să le interzică complet prin articolul 10, care spunea: «Este interzis, să se așeze într'un

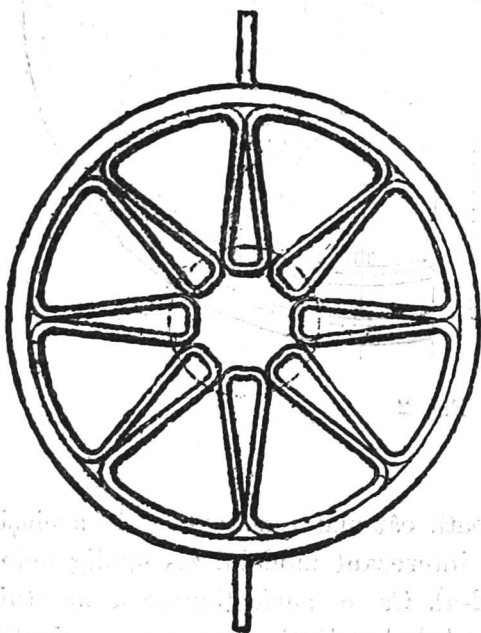


Fig. 5

care dedeau loc prin spargerea lor au făcut ca Ordonanța franceză din 15 Noembrie 1846 să le interzică complet prin articolul 10, care spunea: «Este interzis, să se așeze într'un

convoi care are vagoane de călători, orice locomotivă, tender sau orice alt vagon de orice fel, montat pe roți de fontă».

«Totuși, ministrul de Lucrări Publice va putea, în mod excepțional, să autorize întrebuințarea roților de fontă cu bandaje de fer în trenurile mixte de călători și de marfă și mergând cu o iuteală mai mică de 25 km pe oră».

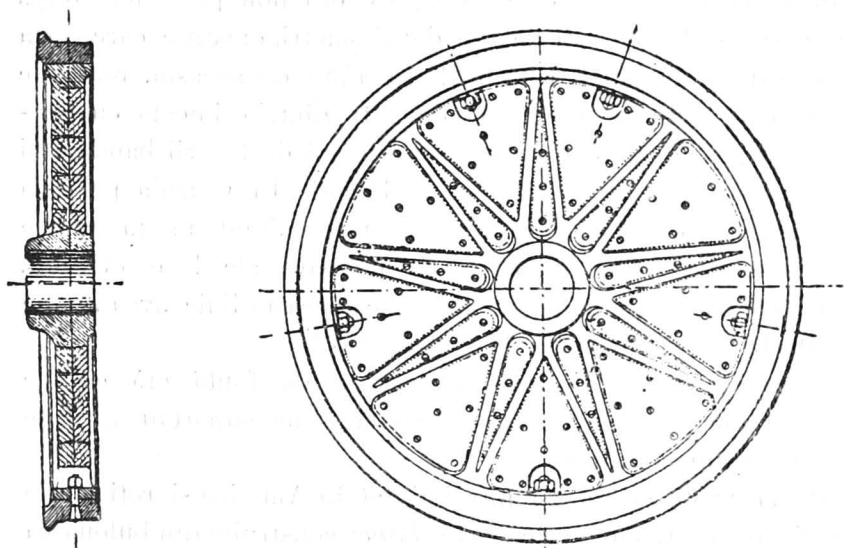


Fig. 6

În America însă, roțile de fontă cu disc plin au fost aproape exclusiv admise. Ele erau turnate dintr'o singură bucată cu bandajul, într'o cochilie, ceia ce le făcea foarte tari și foarte rezistente, americanii pretinzând că erau mai sigure de cât roțile de fer, și că le preferau mai mult pentru acest motiv de cât pentru economie. În Europa, roțile de fontă nu s'au întrebuințat de cât în anumite părți ale Germaniei, în Austria și în Rusia, pe linia Petersburg-Moscova, acestea din urmă fabricate din fontă specială adusă din America.

Turnătoria Ganz din Budapesta, a făcut un studiu special al acestui fel de roți, studiu care a fost apoi urmat și de uzinele Grison din Buckau, de uzinele Reșița și Esslingen, dându-se astfel o mare dezvoltare roților de fontă, care au ajuns într'o vreme să-și capete o mare reputație în țările din Europa centrală.

Roțile de fontă prezintau mari avantagii asupra roților cu bandaj de oțel, întru cât aveau o durată foarte mare, putând să parcurgă 150 până la 250 de mii de kilometri și dacă erau făcute din fontă specială zisă de Salisbury, aveau o uzură foarte mică și foarte uniformă în timp ce roțile englezești din fer forjat cu bandaj de oțel se uzau foarte neregulat la bandaj, ceea ce făcea ca să fie puse din nou pe strung după un parcurs de 30—40 de mii de kilometri, operație care costa cam cât fonta unei roți noi! În afară de aceasta, roata de fontă mai avea și avantajul de a fi dintr'o bucată cu bandajul și prin urmare era exclus pericolul desfacerii bandajului de pe roată sau spargerea lui în bucăți. În Canada pe linia Baltimore and Ohio Railway s'a întrebuințat multă vreme asemenea roți chiar pentru roțile motoare ale locomotivelor, și trebuie ținut seamă și de faptul că această linie avea rampe de 0,045 m și curbe de 175 metri rază.

Marele desavantaj însă al roților de fontă eră că ele n'aveau nici o rezistență transversală și nu suportau aproape de loc acțiunea frânei.

Pe la 1880—1883 s'a întrebuințat în America și roți mixte din fontă și fer, cum este roata *Paige* construită din bulonarea a două discuri groase de 13 milimetri de fier sau de oțel pe un butuc de fontă și pe un fel de talon al bandajului. Butucul și discurile puteau dura multă vreme, ceea ce trebuia schimbat fiind numai bandajele.

Calea ferată Chicago—Milwaukee și Saint Paul—Railway au adoptat cam în aceeași epocă roata de tipul Miltimore, la care bandajul era legat de butuc prin douăsprezece spițe de oțel. Bandajul acestor roți era foarte gros și din această cauză ele au putut fi întrebuințate pe parcursuri de câte 560 de mii de kilometri, fără a fi înlocuite.

După roțile de fontă, Compania Orléans franceză este prima care adoptă roțile pline cu disc din fer laminat, după care se răspândește foarte repede în Germania, Austria, Anglia și în Belgia. În Franța, imediat după Compania Orléans, Companiile Nord, Vest și Midi le adoptă cu exclusivitate pentru vagoanele de persoane.

În fine încet, încet roțile au evoluat către roți din oțel

turnat însă, la început s'au turnat ca și cele din fontă dintr'o singură bucată cu bandajul, ceea ce le-a făcut cam nepractice. Astăzi însă, sunt adoptate în mod indiscutabil roți din oțel turnat cu bandaje din oțel tare, laminat.

Nu putem trece mai departe fără a spune câteva cuvinte asupra roților cu discul plin din lemn și din carton presat, mai ales că aceste roți au focut epocă la timpul lor.

Aceste roți aveau avantajul, spune un tratat al timpului ¹⁾,

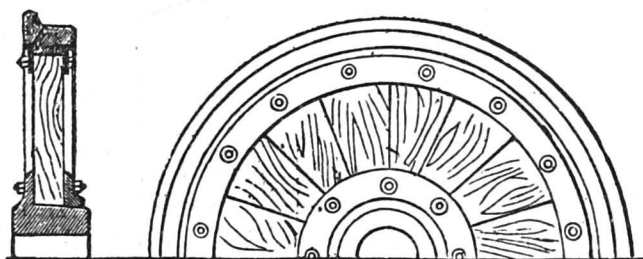


Fig. 7

«de a fi mai puțin sgomotoase, de a avea o rostogolire mai «lină și de a menaja și bandajele și șinele, din cauza elastici-
«cității lor care atenuiază loviturile; întrebuințarea lor este
«mai ales indicată în climatele reci unde sunt de temut în-
«ghețuri mari. Astfel sunt întrebuințate mult în Anglia și în
«Suedia unde se găsesc totuși destule roți metalice».

Aceste roți aveau bandajele și butucul din fier și discul din lemn (fig. 7) marele lor desavantaj fiind putrezirea prea repede a părților din lemn ascunse între plăcile care le strângeau și în jurul buloanelor, căpătând foarte repede jocuri periculoase. În Germania și în Anglia, tipul întrebuințat era tipul Mansfeld (fig. 8) iar în Suedia tipul Zithélius, analog cu precedentul. Cu mici modificări s'au construit în aceeași epocă roți cu disc de lemn brevet Mansell și brevet Thomas.

Pentru a înlătura putrezirea lemnului, constructorii americani și germani s'au gândit cam la aceeași epocă să întrebuințeze

1) Auguste Moreau: *Traité des Chemins de fer.* — Paris, Fachnon et Artus. Editeurs. — pag. 55. Tom III.

Fig. 8

lipite una de alta cu clei sau cu amidon. După ce se uscau bine se introduceau într'o presă hidraulică foarte puternică, așezate fiind într'o celulă bine încălzită, și se presau până când li se reducea grosimea la mai puțin de jumătate. Discul se tăia apoi la un strung, ca orice piesă metalică și se fixa pe butuc și pe bandaj cu două rânduri de buloane puternice.

Bandajele se înlocuiau, iar miezul de hârtie a fost inuzabil. În Europa asemenea roți au fost construite de Casa Adt de Pont-à-Mousson, și au fost furnizate în mod curent tuturor căilor ferate care le-au adoptat. Sistemul a fost mult răspândit la mai toate companiile importante de căi ferate din America de nord și de sud. Compania Internațională a Vagoanelor cu Paturi a adoptat roțile cu disc de carton presat sistem I. Brown, pe căile ferate din regiunea Rinului.

Aceste roți au parcurs între 800 și 1300 mii kilometri înainte de a fi scoase din serviciu, și au dat și bune rezultate asupra prelungirii vieții fusurilor osiilor.

Cu toate acestea, discurile roților din carton presat n'au putut rezista calităților discurilor din oțel turnat, și au dispărut, îndeplinind exact prevederile inginerului *Bricogne*, care pe la 1830 spunea că nu trebuiesc exagerate calitățile cartonului presat, confortul fiind obținut nu prin calitatea materialului roților ci prin buna lor fixare și mai ales prin paralelismul lor riguros. După *Bricogne* n'a existat niciodată material rău ci numai vagoane rău montate.

Uniunea inginerilor germani, conchide în ședința dela Stuttgart din 1878 că *«roțile căilor ferate trebuie să fie întregi și din fer forjat cu spițe sau cu disc plin. Aceste roți prezintă o mare siguranță și pot fi întrebuințate la orice fel de vehicul»*.

Bandajul, a fost la început executat din fer forjat. Apoi, ca un progres, s'a întrebuințat oțel turnat de duritate mijlocie și pe cât posibil de ductil, însă s'a observat că sub acțiunea frânei, au apărut crăpături transversale care au dus la spargerea bandajelor. Astăzi se întrebuințează pentru bandaje oțel special, însă se fabrică la laminor.

Interesant este de văzut cum a evoluat fixarea bandajului pe obada roții.

Figurile 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 și 17 dau o idee a evoluției acestei fixări, ordinea figurilor fiind cea cronologică.

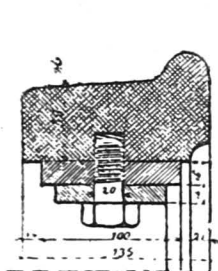


Fig. 9

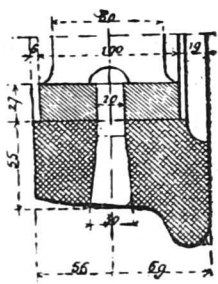


Fig. 10

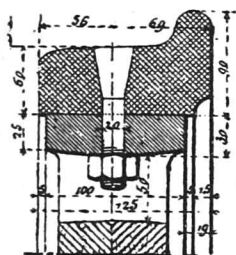


Fig. 11

Asupra calității materialului și a comportării bandajelor

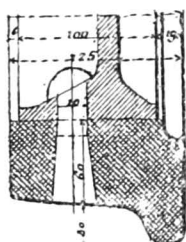


Fig. 12

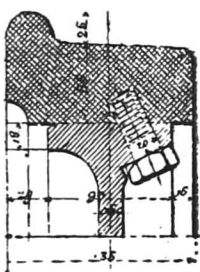


Fig. 13

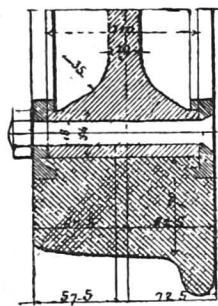


Fig. 14

s'a făcut o serie întreagă de studii și de încercări din care

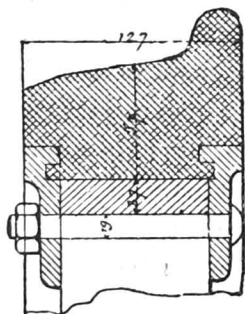


Fig. 15

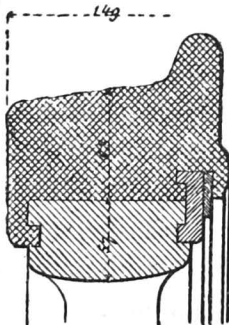


Fig. 16

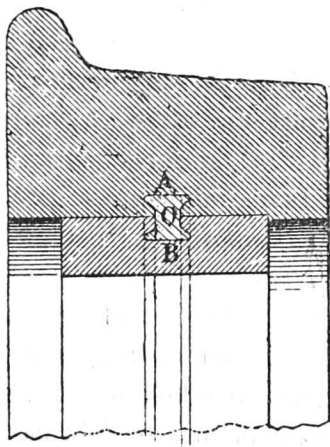


Fig. 17

a rezultat că cele mai multe ruperi se întâmplă în timpul iernii, când este cel mai mare frig. Astfel în iarna anului

1879 — 1880 numai pe rețeaua Companiei de Est franceză s'au produs, din cauza gerului excepțional 56 ruperi față de 3 din anii obișnuiți!

Cutia de unsoare. În scopul de a se reduce frecarea dintre fusul osiei și partea fixă a vagonului, se interpune o cutie care conține un material de uns. Tipurile cutiei de uns sunt foarte variate însă toate se învârtesc în jurul a trei feluri deosebite: cu ungerea pe dedesubt, cu ungerea pe deasupra și cu ungere mixtă. La cutiile cu ungere pe deasupra materialul de uns se pune într'o cutie deasupra fusului și de aci printr'o gaură prevăzută în partea cea mai de sus a cusinetului, o piesă de bronz care se interpune între fus și cutie, pătrunde în două canale încrucișate, semicirculare, tăiate în fața cusinetului care este în contact cu fusul, producând astfel ungerea celor două fețe în contact. La cutiile cu ungerea pe dedesubt, materialul de uns este așezat într'un rezervor dedesubtul fusului și de acolo cu ajutorul unui fitil și a unei pernițe este ridicat până în partea de dedesubt a fusului de unde este antrenat de fusul în mișcare și introdus între cele două fețe în contact, producând ungerea. În fine la cutiile cu ungere mixtă, cele două procedee sunt combinate.

Interesant este drumul făcut în alegerea materiei lubrifiante, cea mai bună.

Plecând dela principiul teoretic că un bun material lubrifiant trebuie să fie cât mai fluid și în același timp să acopere cât mai complect suprafața pe care este așezat, s'a găsit, înainte de a se face încercările necesare, evident, că în prima linie ar fi apa, și apoi ar veni în ordinea calității uleiurile și grăsimile.

Apa a fost încercată, dar părăsită repede din cauză că dădea o ungere prea aspră, îngheța iarna și apoi rugineau prea repede suprafețele în contact, împreună cu toată cutia de unsoare! În Statele - Unite s'a întrebuințat multă vreme apă săpunată. Lupta între uleiuri și grăsimi însă, a fost foarte aprigă și n'a putut fi părăsită de cât atunci când uleiurile speciale minerale, obținute prin distilațiile fracționate și rafinate ale petrolului, s'au instalat de drept și de fapt exact la locurile corespunzătoare necesităților și cu ca-

litățile, putem zice fabricate, exact în conformitate cu prescripțiunile impuse de nevoile atât teoretice cât și practice, teoriile moderne fiind bazate în prima linie pe observații și studii ale realităților din practică.

Americanii, Germanii și Austriacii au preferat uleiurile, bine înțeles cele vegetale în vechime, în timp ce Francezii și Englezii au ținut mai mult la grăsime. Deosebirea fundamentală între uleiuri și grăsime este că la temperatura normală, uleiurile sunt lichide și fluide, în timp ce grăsimea este consistentă și nu se topește decât la o temperatură destul de ridicată, și prin urmare cutiile de unsoare pentru grăsimi trebuiau astfel făcute încât să încălzească suficient grăsimea pentru a o face fluidă și deci lubrifiantă. De îndată însă ce ungerea începea, temperatura în cutie scădea, grăsimea se solidifică din nou și operația reîncepea, ceea ce aducea două mari inconveniente: mai întâi o trecere repetată a fusului osiei dela o temperatură destul de ridicată la alta mai joasă și tot așa mereu, ceea ce-i producea chiar schimbări în structura lui interioară în paguba rezistenței, evident, și apoi, până când să se încălzească cutia, pentru ca să se topească grăsimea, și să înceapă ungerea, fusul mergea neuns și prin urmare uzura suprafețelor în contact era foarte mare; uleiurile în schimb, fiind foarte fluide erau foarte ușor înlăturate de suprafețele în contact din cauza enormei presiuni care există între cuzinet și fus, și apoi, în timpul iernei înghețau, ceea ce cerea un ulei special pentru iarnă. Cu progresul relațiilor de comunicație feroviară internațională, a apărut un alt inconvenient și mai mare, și anume, erau vagoane care într'un timp foarte scurt trebuiau să treacă dela climatul de iarnă aproape la climatul de vară, cum erau spre exemplu vagoanele care făceau cursa Bruxelles-Nisa în trenuri directe. La aceste vagoane a trebuit o întreagă serie de studii și de încercări și s'a găsit că trebuiesc amestecate în uleiuri și alte substanțe streine care să le îmbunătățească calitățile. Prin aceasta însă s'au deschis larg porțile falsificărilor, și substanțele acide produceau mult rău suprafețelor în contact, care trebuiau să rămână perfect netede. După multe și laborioase încercări, uleiul de rapiță a dat cele mai bune

și mai complete rezultate, amestecat fiind, în ultimul timp dinaintea Congresului de căi ferate dela Petersburg din 1892, cu ulei rafinat din petrol.

Congresul dela Petersburg din 1892 luând în cercetare ungerea locomotivelor, semnalează un real progres prin întrebuințarea uleiului mineral extras prin rafinarea petrolului, progres în continuă creștere până astăzi, când se poate spune

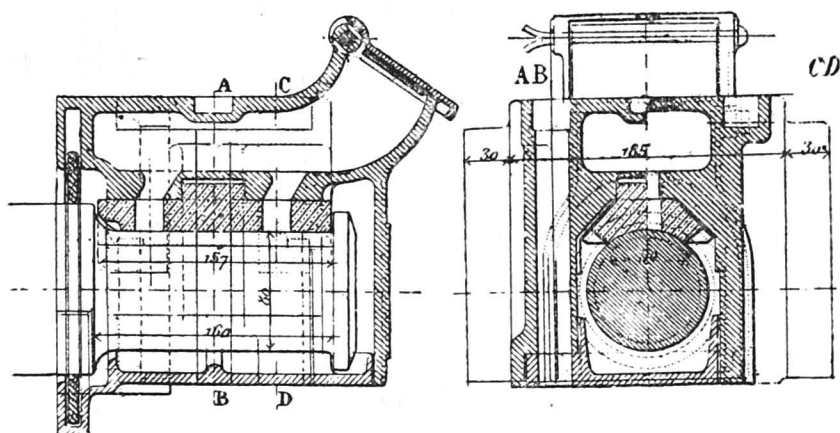


Fig. 18

că această problemă este complet rezolvată cu ajutorul uleiului mineral.

Fig. 18 arată un tip vechi de cutie de unsoare cu ungerea pe deasupra; fig. 19 cu ungere pe dedesubt și în fine fig. 20 cu ungere mixtă.

Cadrul vagonului se sprijină pe cutia de unsoare pentru a formă împreună șasiul vagonului prin intermediul resoartelor, alcătuite dintr'o serie de lame de oțel de diferite lungimi, pentru a asigura în același timp și rezistența pentru soliditate și elasticitatea necesară amortizării trepidațiilor căii.

Fig. 21 arată un șasiu complet. În scopul unei cât mai bune amortizări a trepidațiilor, căile ferate olandeze și de pe valea Rinului au construit o serie de vagoane cl. I și II cu duble resoarte (fig. 22), care însă n'a prins probabil din cauza prea puținei solidității. Alții și în special Englezii au adăugat o a doua amortizare a trepidațiilor printr'o serie de rondule de

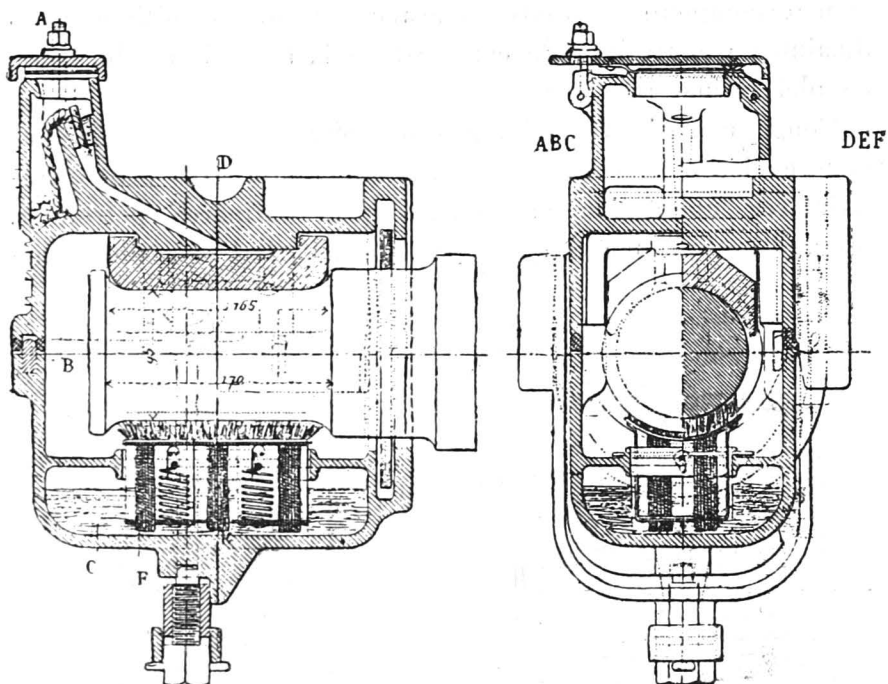


Fig. 19

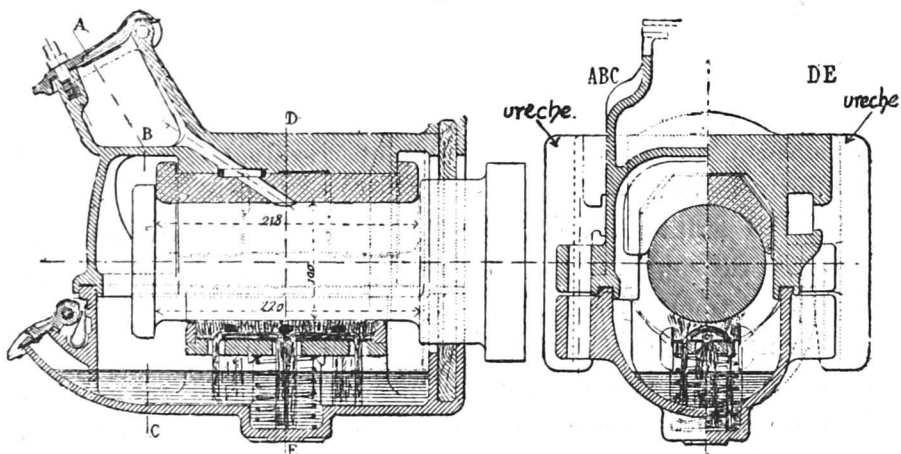


Fig. 20

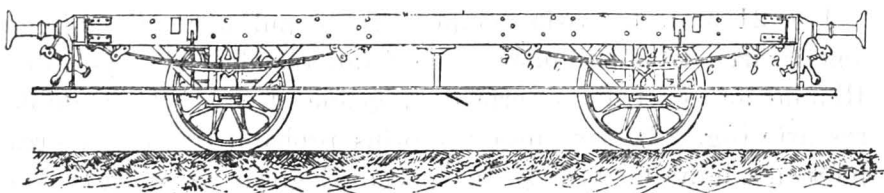


Fig. 21

cauciuc puse la punctele de sprijinire a capetelor resoartelor metalice pe longeronii cadrului șasiului.

În fine, pentru a termina cu această parte relativ comună a tuturor vehiculelor de cale ferată să vedem și două părți cari fac parte integrantă din șasiu: aparatele de legare și aparatele de ciocnire.

La început aparatul de legare eră combinat cu cel de ciocnire într'o singură piesă așezată la mijloc la cele două capete ale vagonului, însă din cauza oscilațiunilor laterale prea mari,

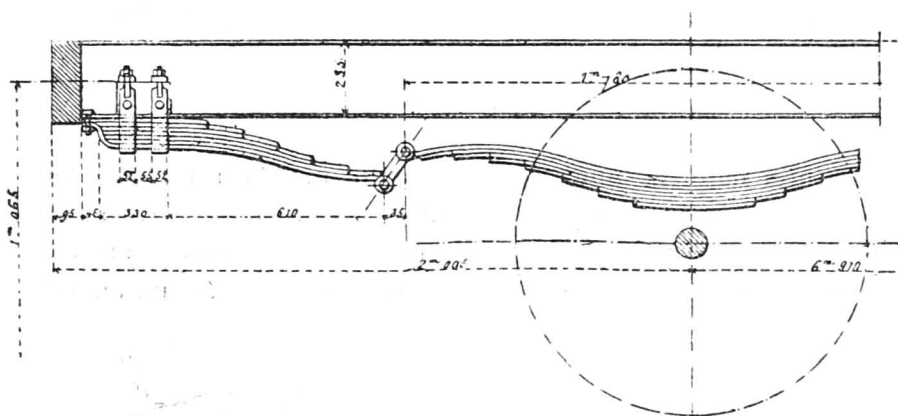


Fig. 22

a trebuit să se părăsească acest sistem și să se adopte sistemul cu aparat de legare la mijloc și cu aparatul de ciocnire alcătuit din două piese, numite tampoane și așezate câte două la fiecare cap al vagonului, astfel în cât ele să vină totdeauna față în față. Aceste tampoane își au cozile lor sprijinite pe niște resoarte astfel încât contactul între două vagoane să fie destul de elastic, atât în momentul când vin în contact la formarea convoiurilor cât și în timpul mersului, când, din cauza frânelor se produc oarecari oscilații în sensul mersului și cari obligă ca vagoanele să se lovească unele de altele. Pentru, oarecare, economie, și pentru că efortul de tracțiune nu poate fi nici-odată concomitent cu cel de lovire s'a combinat cele două eforturi pe un același resort, două pentru cele două capete ale vagonului (fig. 23).

Aparatul de legare propriu zis este evident alcătuit dintr'un cârlig și un ochiu de lanț cu un dispozitiv de ajustare a

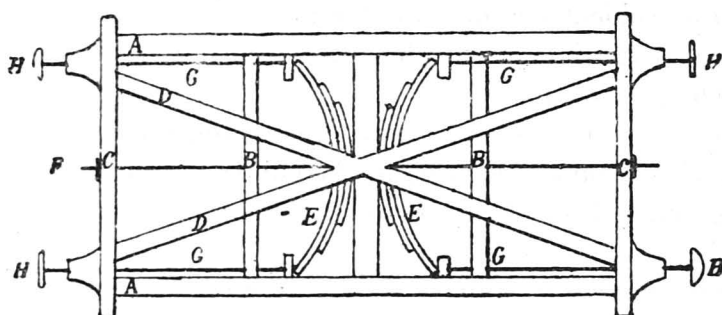


Fig. 23

legăturii datorită unui șurub tăiat în două sensuri (fig. 24) la care se mai adaugă și câte două lanțuri de-o parte și de alta pentru siguranță. Dealtfel, din cauza simetriei, ambele capete ale celor două vagoane trebuind să aibă câte un aparat

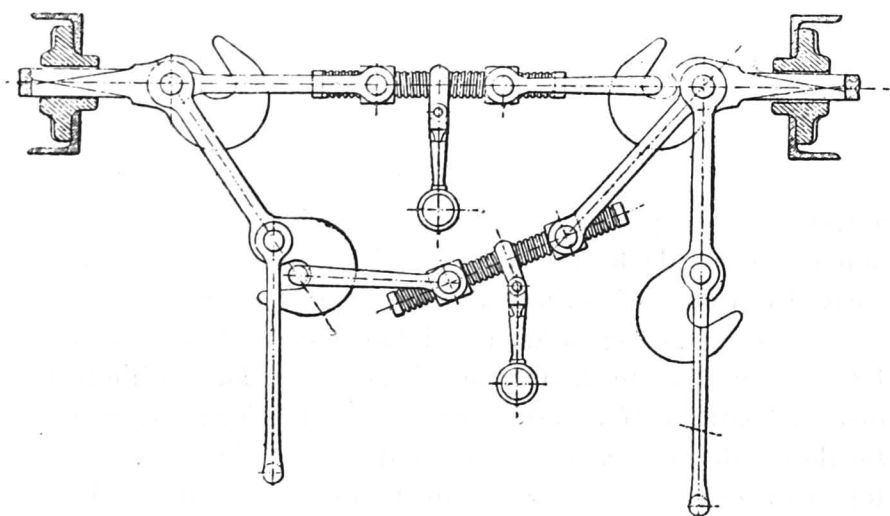


Fig. 24

de legare complet, se agață pe dedesubt și celelalte aparate de legare, făcându-se o legătură suplimentară de siguranță, după cum se poate vedea ușor pe figură.

În ceiace privește tampoanele, încet, încet ele au devenit independente prevăzându-le cu niște resoarte spirale sprijinite

pe traversa frontală a vagonului. Este interesant totuși tamponul mișcător cu rotulă sferică (fig. 25, 26) construit de frații Nicholson, care însă n'a putut fi răspândit din cauza prea marii complicații.

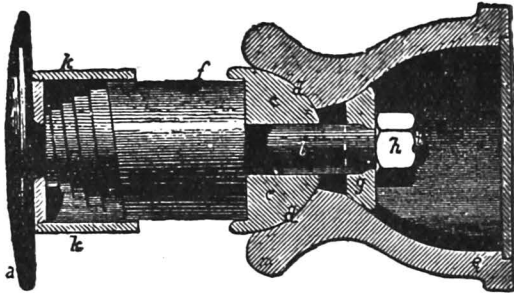


Fig. 25

Din cauza pericolului care-l prezintă aparatele de legare obicinuite, în momentul legării vagoanelor, când foarte adesea agentul însărcinat cu această operație periculoasă a fost strivit între tampoanele celor două vagoane, când unul dintre cele două vagoane vine către cellalt care stă, și lângă care se găsește și omul, care trebuie să le lege, s'a născut necesitatea

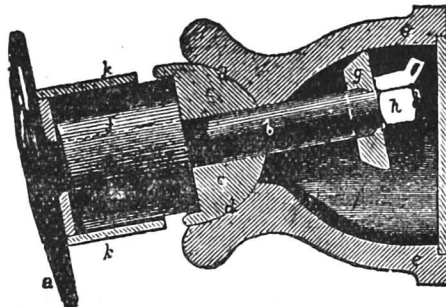
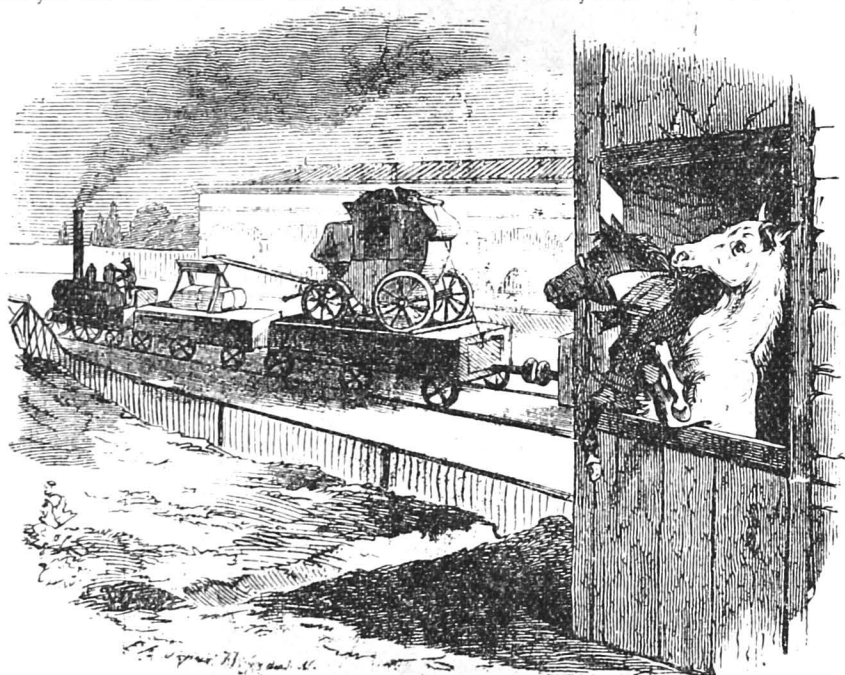


Fig. 26

studierii unor aparate de legare care să se facă automat, fără să mai fie nevoie să se introducă un om între vagoane pentru a le lega. Condițiile prea complicate pe care trebuie să le îndeplinească un asemenea aparat de legare au făcut ca problema să nu fie nici astăzi rezolvată, cu toată mulțimea nesfârșită de mii și mii de invenții ce curg din toate părțile

lumii la o comisie special instituită de Uniunea Internațională de căi ferate.

Cutia vagonului. La începutul începutului căilor ferate, nici nu exista o asemenea cutie, pe partea superioară a cadrului șasiului fixându-se pur și simplu o podină de lemn, formându-se o platformă pe care se încăreau fie mărfuri, fie trăsuri obicinuite pentru persoane (fig. 27), iar caii mergeau cu vizitii călare pe alături, sau chiar printre șine până la stația de debarcare. Mai târziu când iuțeaua de mers a mai



«Dis donc, alezan, les voilà qui mènent leurs calèches en voiture, à présent».
(Dessin de Grandville).

Fig. 27.

crescut, s'au făcut la platforme niște pereți laterali mai înalți ca să apere pe cei suiți în vagoane să nu cadă jos, și atunci, călătorii steteau în picioare, iar cei care puteau, veneau cu scaunele deacasă, călătorind sub cerul liber. Cei cu dare de mână își suiau caleștile în unele vagoane și caii într'altele, și călătoreau cu toții în tren până la stația de debarcare, de unde își luau drumul mai departe.

Câtă vreme distanțele de străbătut erau relativ mici, lucrul nu era prea greu; rețeau de fer a căilor ferate încingând

însă din ce în ce mai mult fața pământului, distanțele de mers mărindu-se considerabil odată cu iuțeala, ținerea umbrelei devenind imposibilă pe vreme de ploae sau pe soare prea arzător, s'a înălțat ceva mai mult pereții vagonului și li s'a adăugat și un acoperiș, apărând astfel adevărata cutie a vagonului. Din acest moment s'a produs și o separație completă între vagoanele de călători și vagoanele de mărfuri.

Vagoanele de persoane. Primele căi ferate care au circulat în Anglia, în mod public, aveau numai două clase: clasa I-a cu șase locuri în fiecare compartiment și clasa II-a cu zece locuri în fiecare compartiment, singura preocupare a celor de acum o sută de ani fiind de a satisface pe cei bogați și pe cei cu oarecare dare de mână, fără a se îngriji cătuși de puțin de cei săraci, cărora le erau încă rezervate simplele cutii în care se stetea în picioare, și aceasta s'a întâmplat în mai toate țările europene. Târziu de tot s'au pus și în vagoanele de clasa treia niște scânduri ne date la rândeă și care îndeplineau oarecum rolul de bănci! Natural că progresul a venit repede în mai toate țările afară de Anglia și Nordul Francez, care n'au voit pentru nimic în lume să facă îmbunătățiri la vagoane până prin anul 1895! Germania și Austria au adoptat patru clase, astfel încât să se producă și o izolare completă a nobilimei după obiceiurile timpurilor: așa în clasa întâia călătorea numai nobilimea, evident cu un preț enorm; înalta burghezie călătorea cu clasa doua; burghezii de jos călătoreau cu clasa a treia și în fine, poporul de rând și țăranii călătoreau cu clasa a patra, care nu era alta decât tot simplele cutii în care se călătorea în picioare și în care s'au pus abia către 1890 niște scânduri drept bănci. Multă vreme și în Franța, dintr'un spirit de imitație al englezilor, călătorii n'au fost în prea mari grații; astfel până la 1837 pe unele căi ferate franceze nu existau decât două clase, și clasa II-a n'avea încă acoperiș, călătorii fiind lăsați pur și simplu sub cerul liber în vagoane, care mai apoi au fost întrebuințate ca vagoane de clasa III-a. Abia în 1845 Compania Paris—Strasbourg (azi compania de Est), întrebuințează pentru prima oară vagoane de clasa III-a numai cu acoperiș, iar drept pereți, se puneau după dorință niște perdele de pânză. Ordonanța

din Noembrie 1846 încearcă să introducă oarecare ordine în construcția vagoanelor, însă, măsurile impuse, deși nu grozav de severe, au făcut pe toate companiile să șteie și în cele din urmă au răușit să nu execute prescripțiunile ordonanței. Revoluția democratică din 1848 face să se decreteze din oficiu de către guvernul provizoriu, obligațiunea ca și călătorii din clasa III-a să fie puși la adăpost de ploie și de soare, însă și această obligație cade repede în desuetudine până în 1852, când apar noile caete de sarcini cari cuprind:

«*Les voitures de voyageurs devront être du meilleur modèle. Elles seront toutes suspendues sur des ressorts et garnies de banquettes. Il y en aura de trois classes au moins.*

«*Les voitures de la première classe seront couvertes, garnies, fermées à glaces et auront des banquettes rembourrées.*

«*Celles de la deuxième classe seront couvertes, garnies, fermées à glaces et auront des banquettes rembourrées.*

«*Celles de la troisième classe seront couvertes et fermées à vitres...*»

Vagoanele de clasa treia au fost încă până nu de mult foarte puțin comode, unele companii având pe la 1900 încă vagoane de clasa doua cu pereții netapetați, deși încasările pentru biletele de clasa III-a reprezentau $\frac{5}{6}$ din totalul încasărilor pe bilete de persoane, iar numărul călătorilor în clasa III-a reprezintă $\frac{5}{9}$ din numărul total al călătorilor!

În America apare o idee nouă odată cu căile ferate întrucât acolo, la început n'au existat clase, toate vagoanele lor de călători fiind de același tip, cu o clasă unică și cu un culoar. Pe cât se pare însă, această democrație nu era de cât aparentă, pentru că americanii, pe deoparte închideau pe negri și pe mulatrii indigeni în vagoane-cutii ca și cum ar fi fost ciumați, iar bogații călătoreau cu vagoane speciale, cunoscute sub numele de *palace-cars*, și care, pentru a salva aparențele erau puse în circulație de către *societăți particulare*. De altfel e cam același lucru cu ce se întâmplă la noi astăzi, când Societatea *particulară* a Vagon-lits-urilor pune în circulație vagoane saloane de mare lux, vagoane restaurante și de dormit, și chiar trenuri expres speciale întregi, bineînțeles cu prețurile corespunzătoare luxului și confortului pe

care-l oferă călătorilor cu dare de mână. Vagonul american este alcătuit dintr'un compartiment pentru doamnele cari călătoreau singure și dintr'un compartiment mare — tot restul vagonului, — cu niște bănci cu câte două locuri de-o parte și de alta a culoarului liber în lungul vagonului, spătarul scaunului

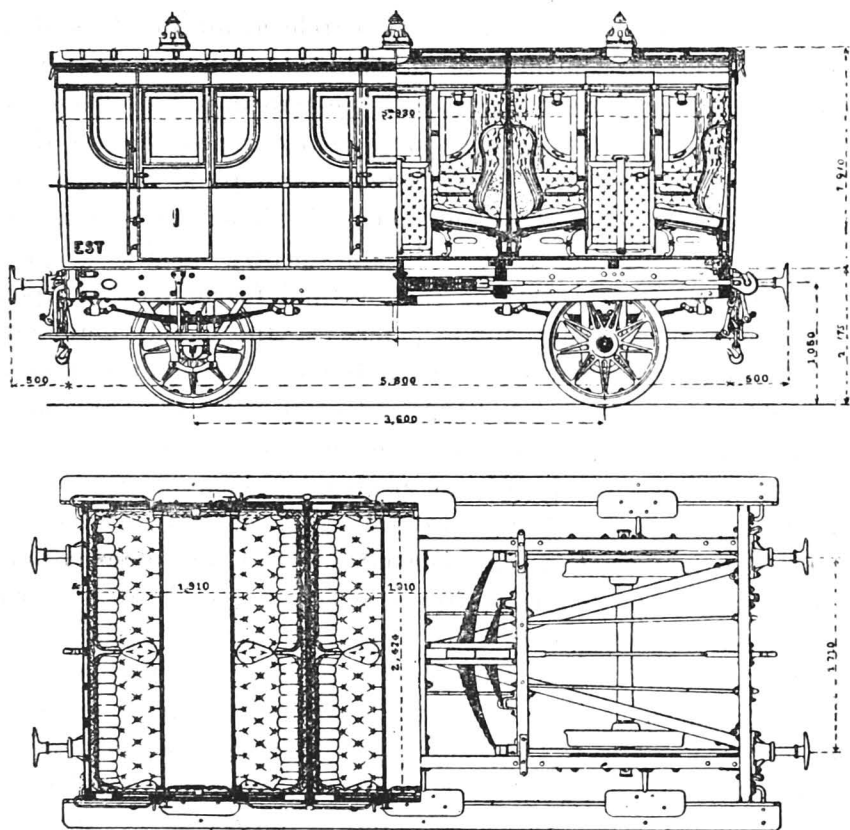


Fig. 28

fiind articulat și mobil așa încât călătorii să se poată așeza după dorință cu fața sau cu spatele în sensul mersului, ferestrele putând fi la nevoie acoperite, pentru a se apăra de razele soarelui, cu transperanturi sau perdele mobile, cam în felul vagoanelor de tramvai din București.

La noi până de curând și în foarte multe țări din Europa încă și astăzi, vagoanele de călători se construiesc după două tipuri deosebite: cu compartimente separate și cu circulația

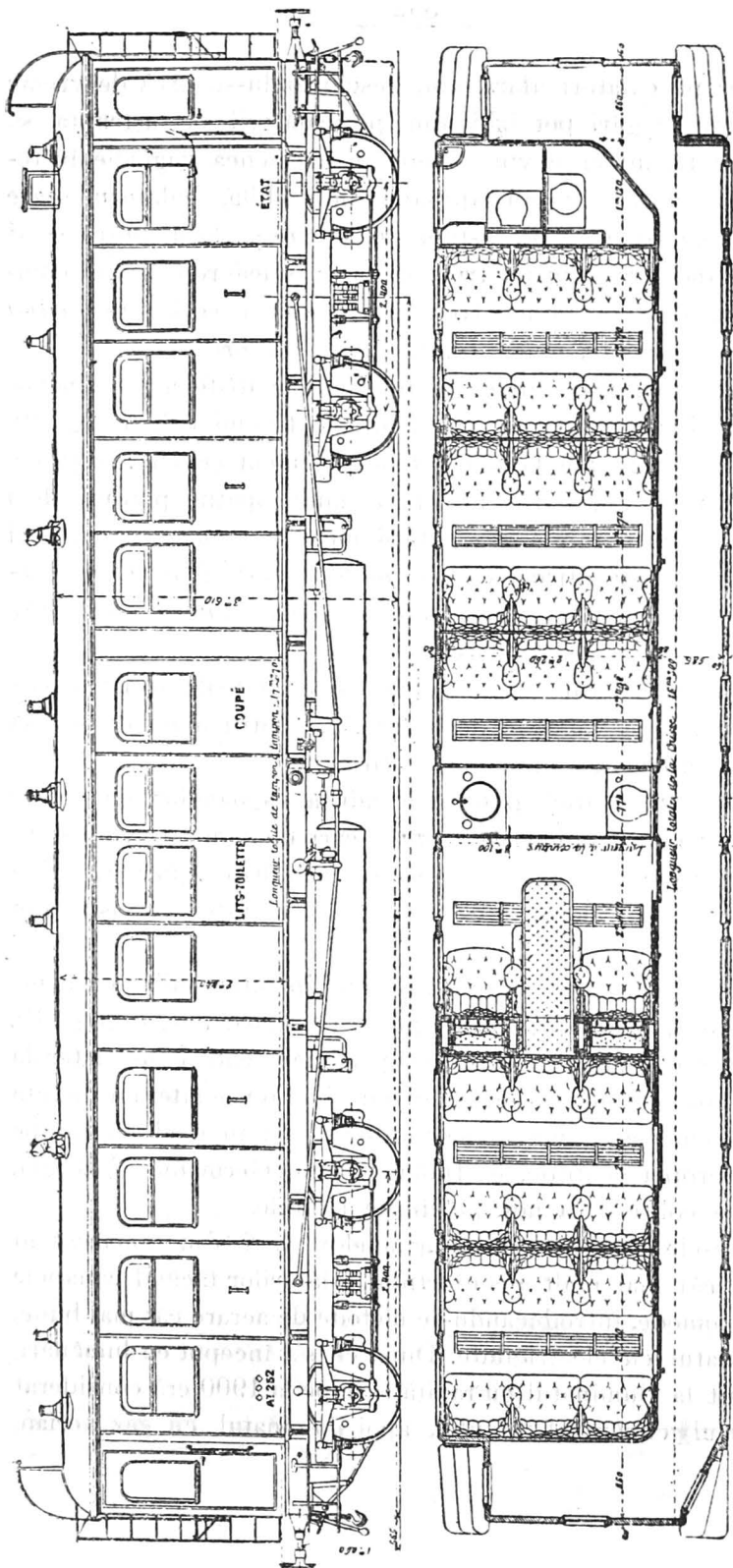
pe afară pe o treaptă dealungul vagonului și cu circulație interioară sau cu coridor și intercomunicație între vagoane.

Fiecare dintre cele două tipuri își au evident avantajele și dezavantajele lor; ceiace este interesant pentru noi este să vedem criticile ce s'au adus la timpul lor celor două sisteme.

Astfel tipul cu compartimente separate, (fig. 28) zis tipul european, avea și are încă și azi marele avantaj că la sosirea și la plecarea trenurilor se deschideau deodată toate ușile fiecărui compartiment și călătorii se puteau sui și cobori și pe-o parte și pe alta a vagonului, foarte repede și toți deodată fără să fie nevoie să se aștepte unii pe alții și pe toți trenul întreg; apoi, vagoanele sunt de dimensiuni mici, tot spațiul din interior fiind utilizabil pentru locuri, și prin urmare greutatea moartă pe călător fiind foarte redusă. Apoi, călătorilor pe vremuri, nu le plăcea să fie mereu deranjați, odată ce s'au instalat și controlul biletelor era mult mai ușor în timpul opririi în stații. Eu cred că ultimile două avantaje teoretice, pe care le-am găsit într'un tratat vechiu de căi ferate ¹⁾, erau numai efemere pentrucă numai plăcere nu se poate chema faptul când, la fiecare stație, într'o iarnă strașnică cum este la noi, se deschid amândouă ușile compartimentului direct afară; poate că pe-atunci călătorii știind acest lucru plecau la drum cu blăni și se înfășurau strașnic pe locul lor, dar în acest caz, pentru distanțe mai lungi nu știu dacă nu le înțepeneau picioarele stând nemișcați! Și-apoi nu știu cum controlul s'ar fi făcut mai ușor noaptea când controlorii umblau despre partea gării cu felinarele aprinse, iar călătorii puteau să fugă pe partea cealaltă prin întuneric cu sau fără bilet!

Cel mai mare inconvenient însă, al acestui tip, era lipsa totală de siguranță în caz de atentat, de foc, de rupere de vre-o osie sau de deraieri, când călătorii erau închiși ca în cutii și erau forțați să-și vadă moartea cu ochii fără a fi în stare să se apere câtuși de puțin, apoi greutatea de control a biletelor în mersul trenurilor și afluența prea mare în gări. Ușile laterale, se pot deschide în timpul mersului trenului

¹⁾ Auguste Moreau. *Traité des chemins de fer*. Tome III, pag. 240.



aruncând pe călători afară sau, deschizându-se prea de vreme la intrarea în gări pot izbi rău pe călătorii ce așteaptă să se sue în trenul care vine. Apoi, în asemenea vagoane întrebuințarea closetelor eră aproape imposibilă, călătorul care aveà nevoie trebuind să aștepte o oprire — dacă puteà — și opririle fiind prea scurte, trebueà să se ducă repede în compartimentul *ad-hoc*, unde trebuia să rămână sechestrat *până la gara următoare*, evident fără multă plăcere!

Noi cei de astăzi înțelegem foarte bine toate aceste inconveniente și *vedem* marile avantagii ale tipului cellalt (fig. 29), deși tipul curent azi la noi a fost vehement criticat, în prima linie pentru că acest tip are prea mult spațiu pierdut, deci o sporire considerabilă a greutateii moarte. *Couche* în tratatul său de căi ferate afirmă că „*ce matériel est dans l'impossibilité de circuler à grande vitesse, même sur d'excellentes voies*“.

N'avem azi decât să ne uităm cu ce iuțea merg marile rapide, toate cu vagoane de acest tip, pentru a ne da seama cât de neîntemeiate erau acele afirmații!

Apoi o altă critică puternică adusă vagoanelor cu culoar eră că vor cere lungimi *prea mari*, cari de sigur că vor aduce dese deraeri, critică desmințită astăzi prin dispoziția restrictivă ca trenurile de mare iuțea să fie alcătuite exclusiv din vagoane lungi!

Necesitatea a făcut să se nască un tip intermediar cu compartimente quasi-isolate, legate printr'un culoar lateral, (fig. 30), dar care are în fața fiecărui compartiment câte o ușe laterală directă, compartimentul însuși având și el o ușe laterală directă afară. Asemenea vagoane se întâlnesc azi în mod curent pe liniile Europei centrale, în Italia, Franța, Germania și Belgia, pe ici pe colea și la noi, pe liniile laterale.

Progresele în construcția vagoanelor apoi s'au remarcat în sporirea cât mai mult a confortului călătorilor făcând canapele cât mai comode, introducându-se metode de aerare cât mai bune, și iluminatul cu electricitate. După ce s'a început cu lumânări, s'a trecut la iluminatul cu rapiță care pe la 1900 eră considerat ca ultimul cuvânt al luxului, apoi iluminatul cu gaz aerian.

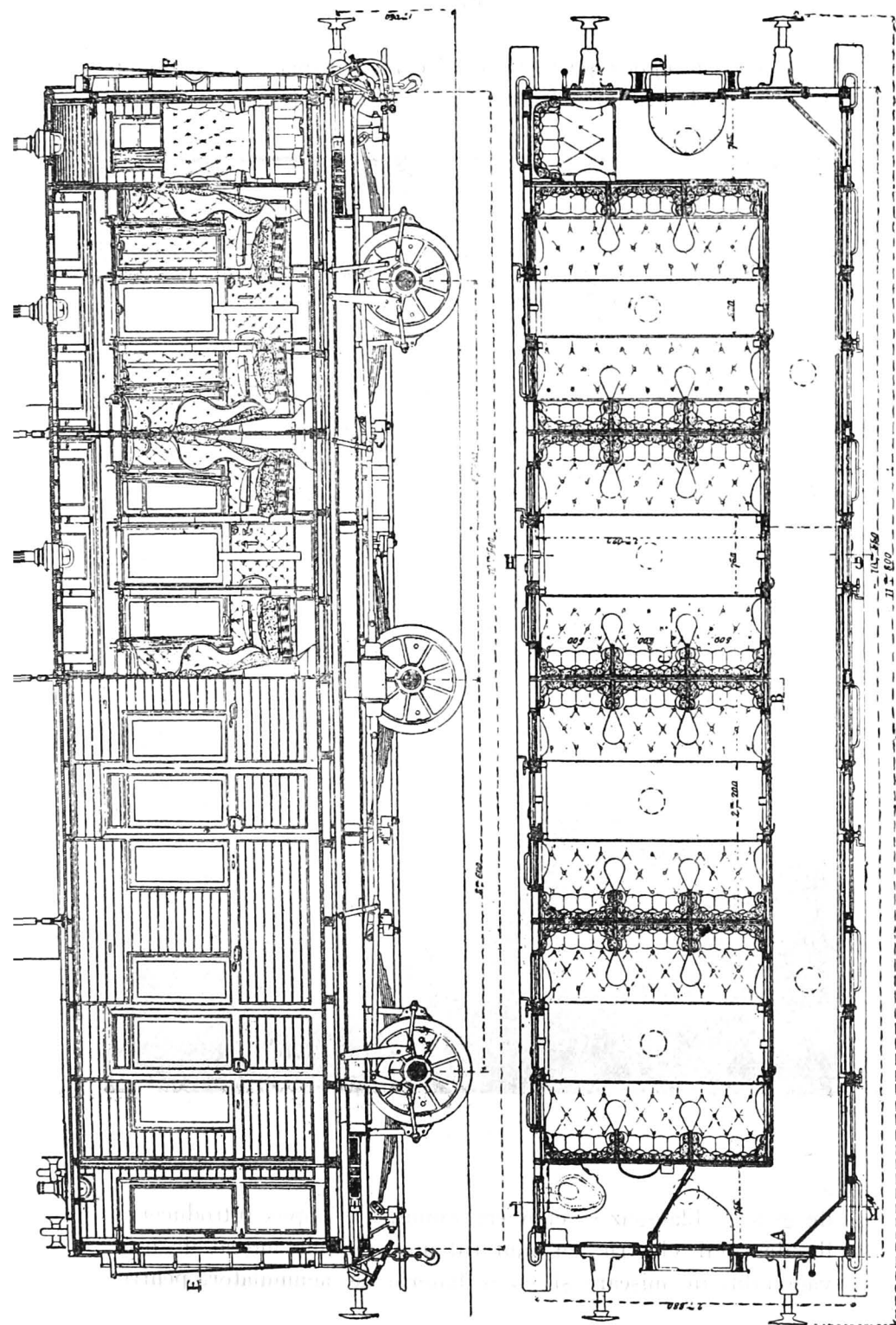


Fig. 30

care a făcut epocă pe la 1910, și care în urma unor accidente urmate de incendierea trenurilor datorită aprinderii rezervelor

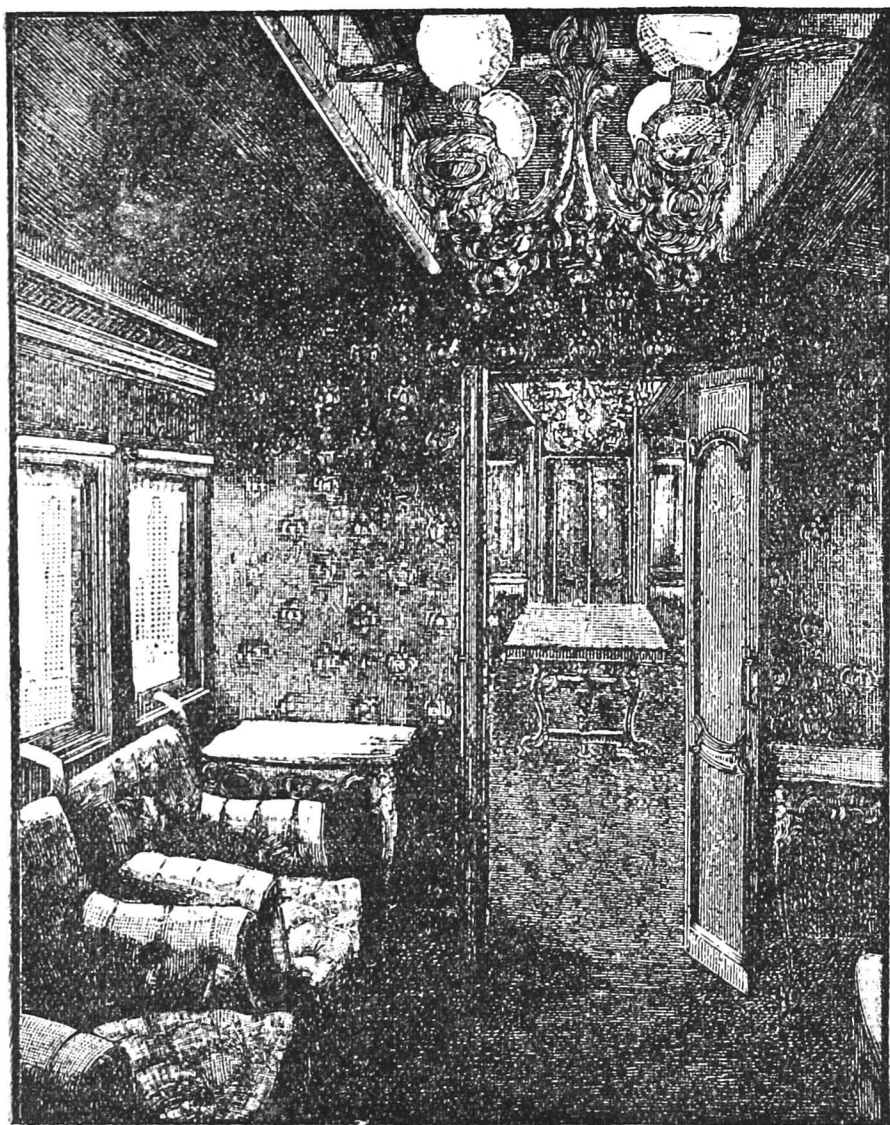


Fig. 31

de gaze — blau-gaz — cum eră numit, s'a impus introducerea iluminatului electric cu ajutorul unui dinamo mișcat de osia vagonului în mișcare și cu o baterie de acumulatori pentru

timpul de oprire prin stații, dispozitiv puțin cam scump dar excelent.

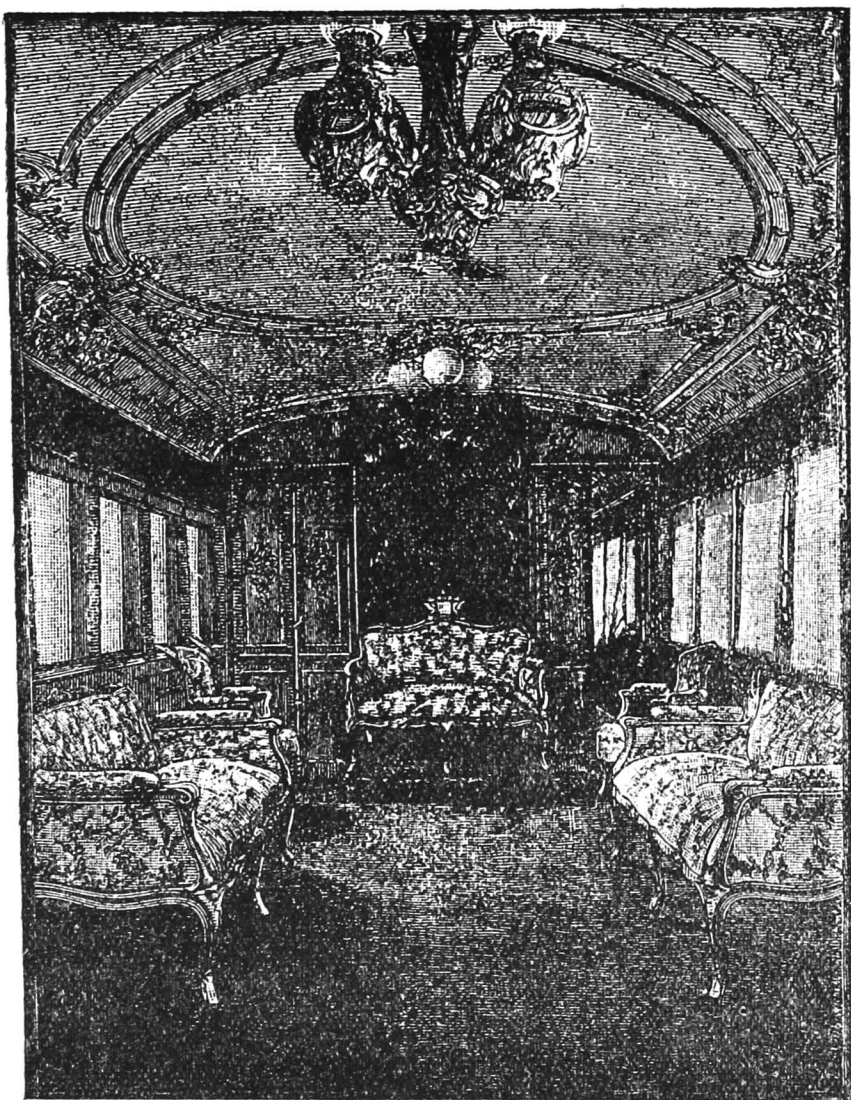


Fig. 32

Luxul n'a întârziat să-și arate efectele, însă e drept, că în vechime, a început să apară în particular la vagoanele special construite pentru curțile regale și imperiale, cum se vede în fig. 31 și 32, vagonul regelui Portugaliei și fig. 33, 34 și 35, vagonul imperial al Japoniei.

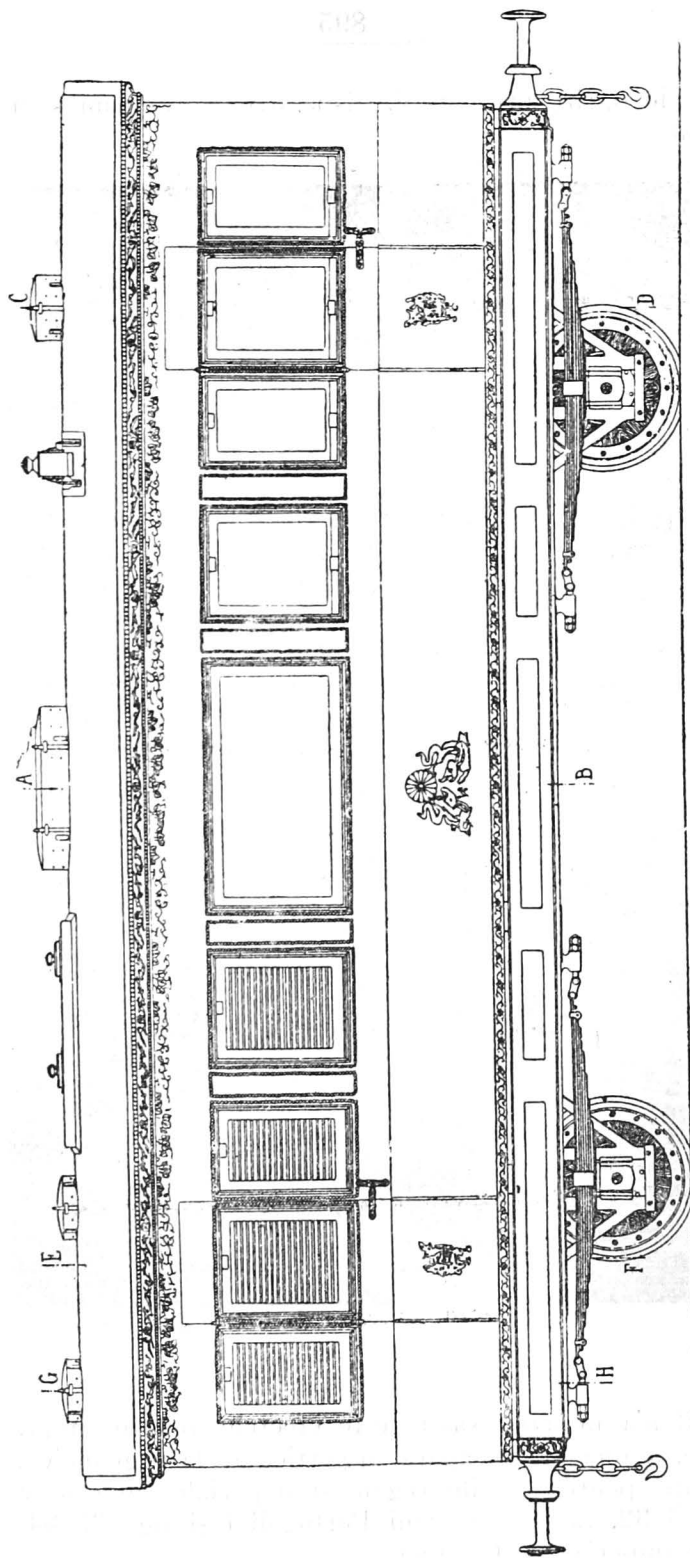


Fig. 33

Marea casă americană Pullman, construiește trei vagoane de lux «Princesse», «Prince» și «Albert-Victor» pe care le pune în funcțiune pe linia London-Brighton. Aceste vagoane aveau 17,65 metri lungime și erau montate pe câte două boghiuri a câte două osii, pentru a permite înscrierea în curbe (fig. 36). Odată cu apariția vagoanelor lungi s'a imaginat sprijinirea cutiei vagonului pe două șasiuri asemănătoare cu cel pe care l'am văzut la început și care s'a numit «boghiu», iar când greutatea vagoanelor a sporit s'au construit chiar boghiuri cu câte trei osii, deci vagoane sprijinite pe șase osii (fig. 37, vagon al Companiei Midland din Anglia).

Pentru ca să se reducă la minimum trepidațiunile și deci pentru a se spori confortul și în același timp și siguranța călătoriei, ultimele vagoane ale Companiei de Wagons-Lits, în loc ca să aibă cutia vagonului făcută din lemn, este complet din metal, lemnul ne fiind utilizat de cât pentru decorarea culoarelor și a compartimentelor. Apoi, boghiul, care până acum era executat din bucăți de fiare profilate reunite cu nituri, din cauza trepidațiilor, acestea căpătau repede joc, și le făceau să sbârnie producând mișcări neplăcute în mersul repede; ultimele vagoane au cadrele boghiurilor turnate într'o singură bucată, înlăturând astfel și sgomotul și orice deformație. Pentru a reduce cât mai mult greutatea moartă a acestor vagoane mari, lungi de aproape 20 metri față de 18,60 metri cât aveau celelalte, și bazați pe progresele realizate în ultimul timp de metalurgia aluminiului, s'a întrebuințat în bună parte aluminul pentru decorurile și amenajamentele interioare, în special la noile vagoane construite de Nordul-Francez. La aceste vagoane, în particular lemnul a fost complet proscris chiar în părțile capitonate, iar vagoanele de clasa III-a au scaunele băncilor și spetezele de rezemătoare făcute elastice cu resorturi din lame de oțel. Figurile 38 și 39 arată interioarele a două vagoane ale Societății franceze Paris-Orléans. Fig. 40 și 41 ne prezintă ca aspect exterior primul vagon pus în serviciu în 1876 și ultimul vagon de dormit al Companiei de Wagons-Lits, cu cei doi fondatori ai Societății fotografiați odată cu primul lor vagon: Nagelmackers (cel care șade pe scara vagonului) și Colonelul Mann. Fig. 42, 43 și 44 ne prezintă câteva admi-

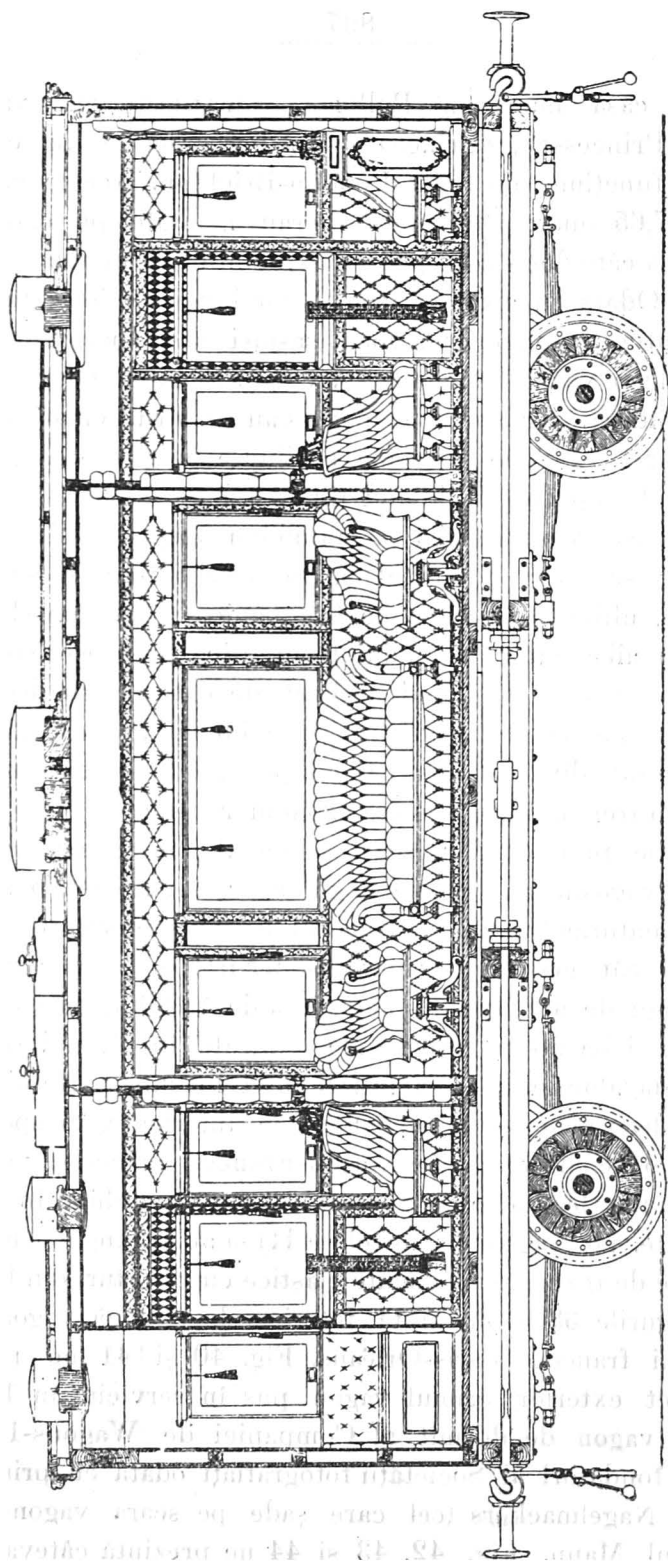


Fig. 34

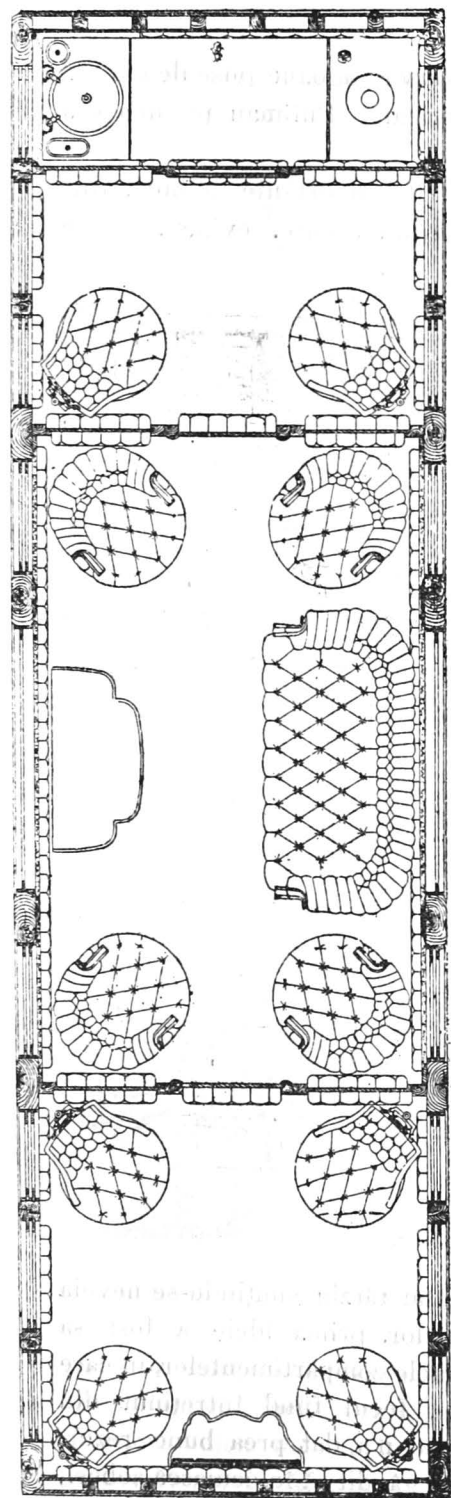


Fig. 35

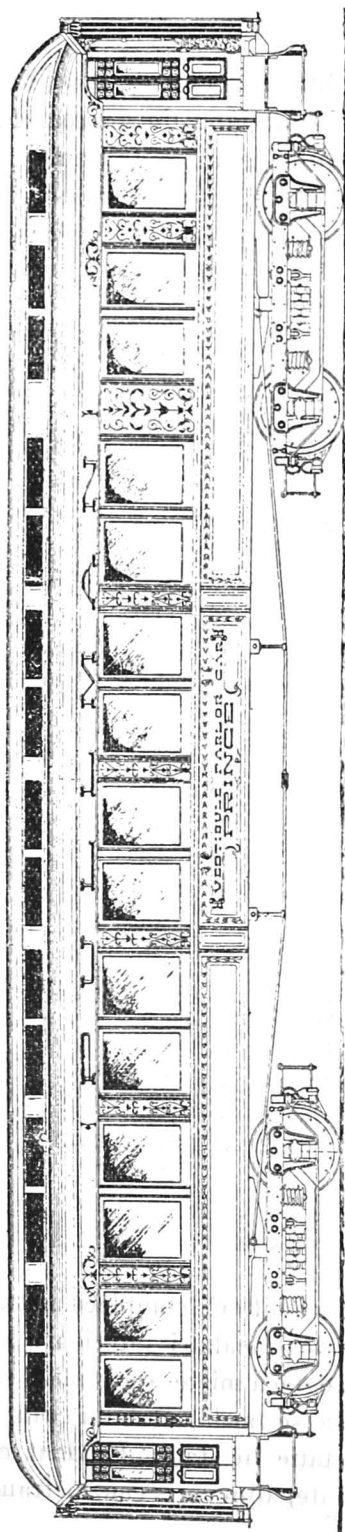


Fig. 36

rabile aspecte ale interioarelor câtorva vagoane puse de curând în funcțiune de marea casă americană Pullman pe una din liniile de mare turism.

Vagoanele de călători au suferit importante îmbunătățiri și din punctul de vedere al încălzitului, care, evident că la

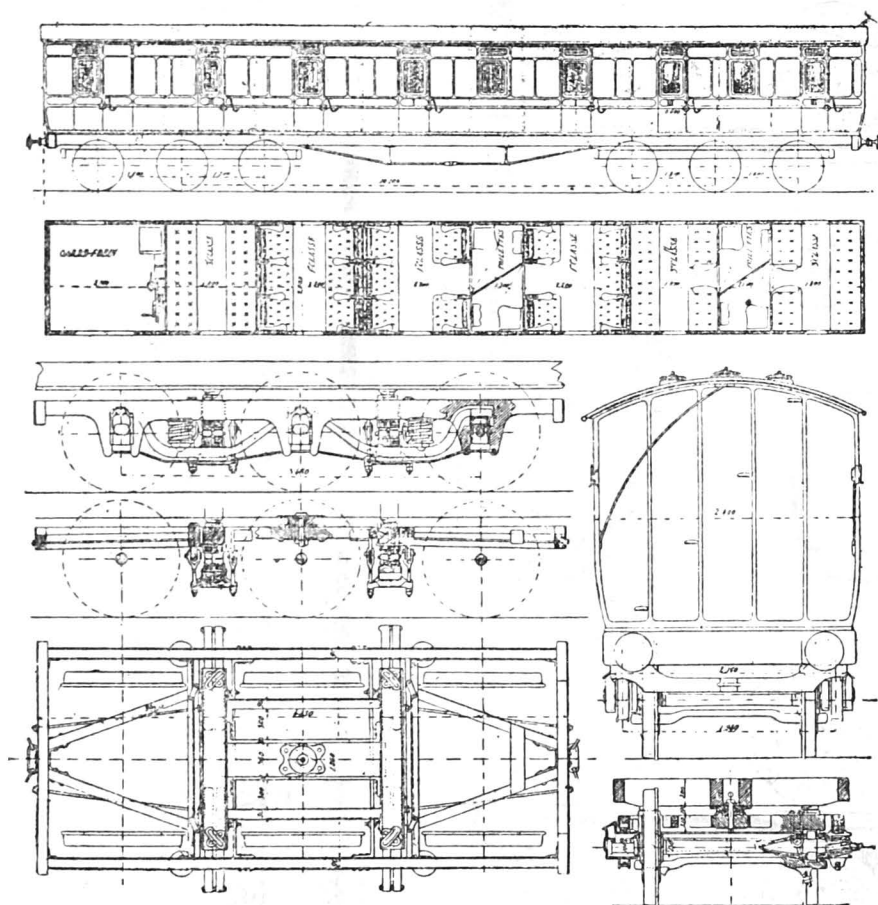


Fig. 37

început eră complet neexistent. Mai târziu, simțindu-se nevoia unei încălziri interioare a vagoanelor, prima idee a fost să se facă niște sobe mici sub scaunele compartimentelor, în care să se ardă cărbuni sau brichete, focul fiind întreținut din stație în stație. Evident că sistemul n'a dat prea bune rezultate, din care cauză, francezii s'au gândit să înlocuiască sobeel,

care pe lângă că nu mergeau bine, constituiau și un pericol permanent de foc, cu niște „chauffrettes“, un fel de cutii

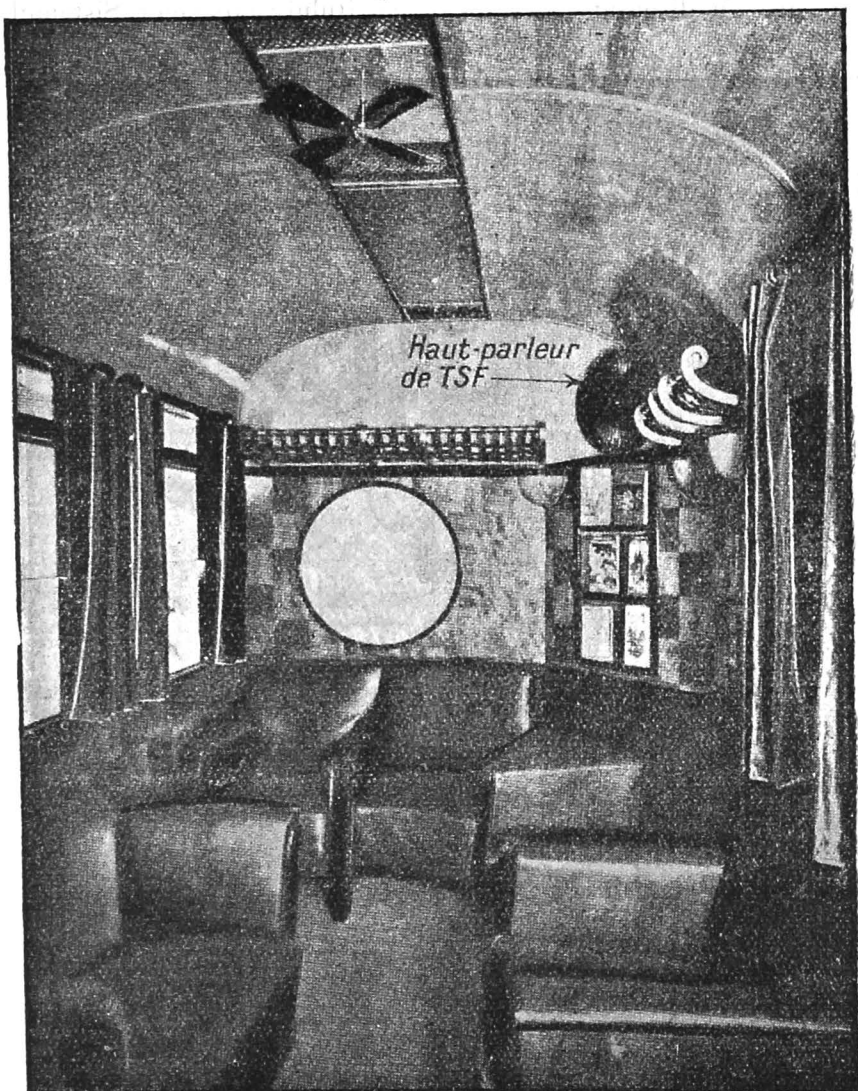


Fig. 38

pe care le umpleau, fie cu nisip, fie cu apă fiartă și pe care le așezau între băncile compartimentelor, exact sub picioarele călătorilor, adică tocmai în puuctul unde omul suferă mai mult din cauza frigului și a nemișcării. Sistemul în teorie eră

bun, dar în practică eră „barbar“, după expresia însăși a specialiștilor la unul dintre congresele de căi ferate ale timpului, la care s'a discutat chestiunea încălzitului vagoanelor. Sistemul

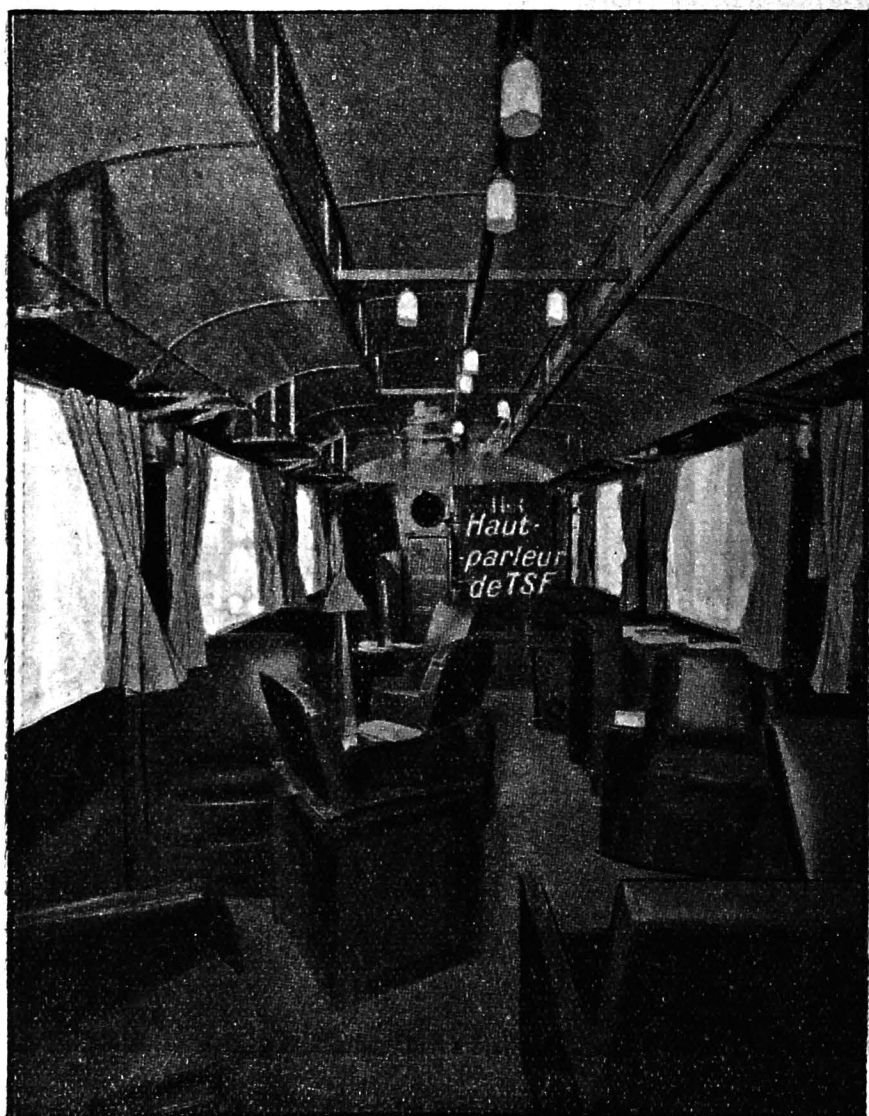


Fig. 39

era „barbar“ pentru că tocmai târziu noaptea, adesea, când bieții călători adormiți, mai mult amortiți de slaba căldură pe care o simțiau la tălpi, când ajungeau la gara unde tre-

buiau să fie schimbate „chauffrette-le“ se pomeneau cu ușile date de perete de agenții căilor ferate, care, în grabă nu aveau vreme de pierdut, ci lăsând ușile de perete, pe unde

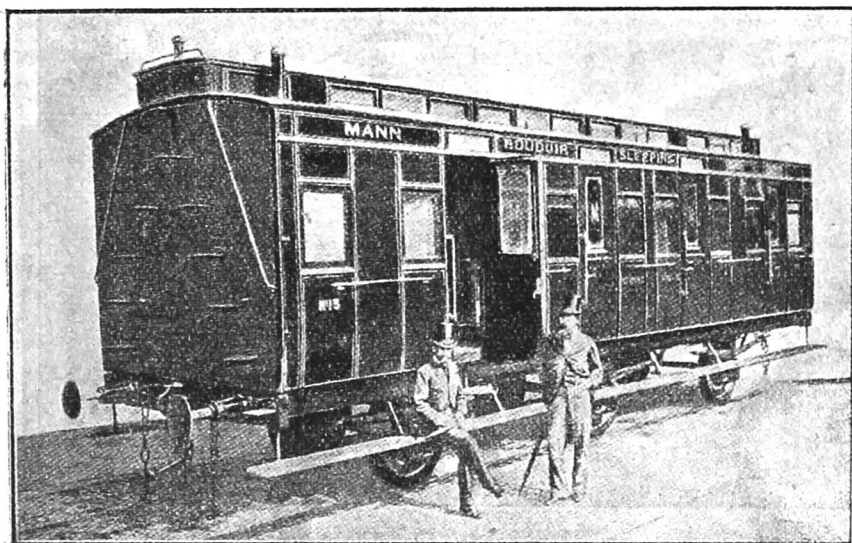


Fig. 40

viforul se plimbă nestingherit, trăgeau afară vechile chauffrett-e și introduceau altele proaspete cu apă fierbinte, de cele mai multe ori peste picioarele bieților pasageri înghețați acum

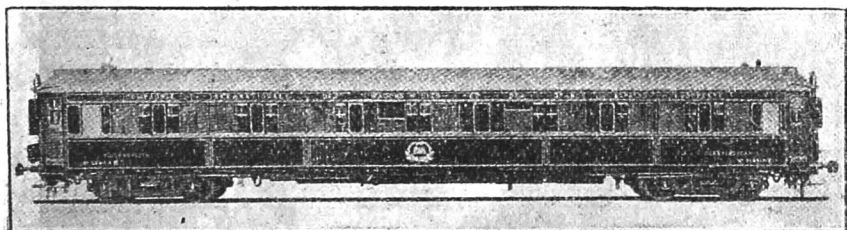


Fig. 41

complect. La congresul dela 1885 Inginerul și marele matematician Polonceau afirmă, că în viitor încălzirea vagoanelor se va face cu aburi, la care, președintele congresului mai mult în glumă îl întrebă de unde o să ia *atâta abur*,

ceiace nu-l intimidează de loc pe Polonceau să riposteze



Fig. 42

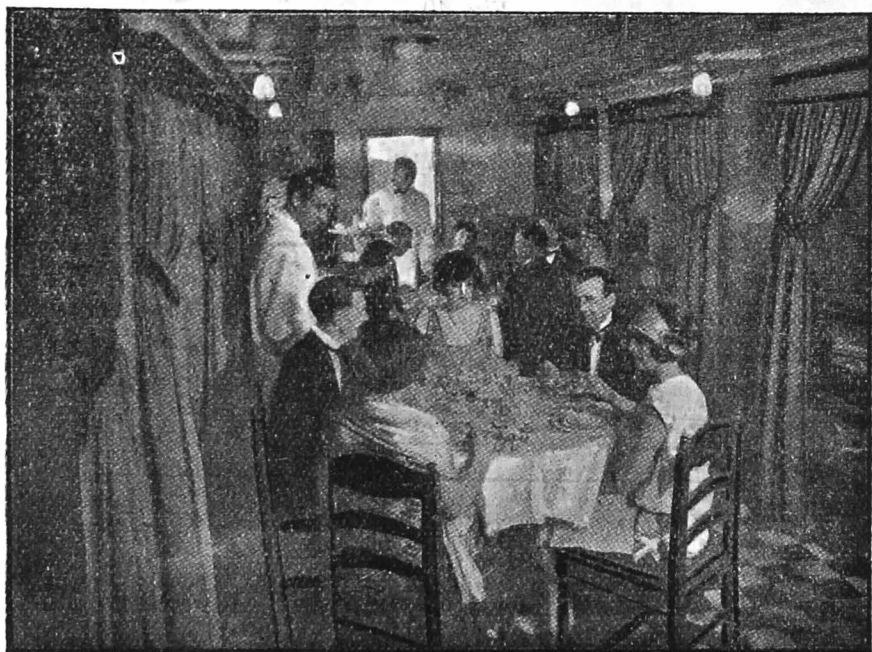


Fig. 43

imediat: „dela locomotivă“, și timpul i-a dat foarte repede

dreptate, pentru că cele trei vagoane Pullman: „Prince“, „Princesse“ și „Albert-Victor“ puse în serviciu pe la 1890, sunt încălzite cu aburi dela locomotivă care circulă prin niște tuburi așezate în interiorul vagonului, iar astăzi încălzirea se face exclusiv cu aburi dela locomotivă purtați prin conducte, legate dela vagon la vagon cu tuburi flexibile de

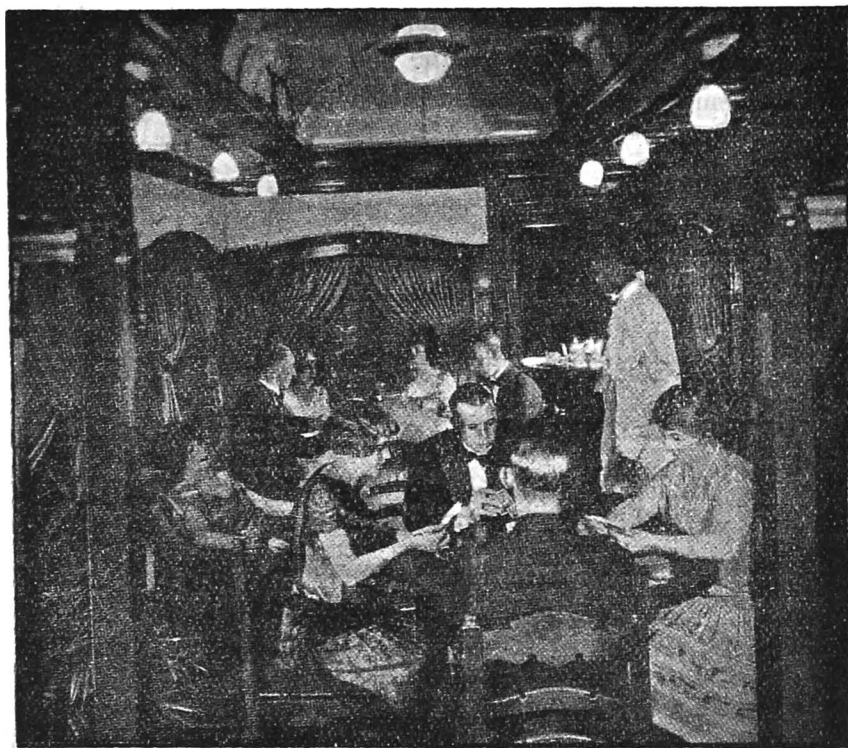


Fig. 44

cauciuc, și cari prin dispozitive speciale asigură în interiorul vagoanelor, chiar pe gerurile cele mai cumplite, o temperatură plăcută și uniformă.

În afara vagoanelor de călători propriu zise, mai sunt o serie de vagoane cari intră în compunerea trenurilor de călători, și cari sunt în special vagoanele de bagaje, vagoanele-poștă și vagoanele speciale ca : vagoane restaurante, vagoanele de dormit, pe-alocurea vagoane băi, vagoane saloane și în

ultimul timp, în America s'au construit chiar vagoane... de dans!

Toate acestea își au amenajările lor speciale pentru scopul pentru care sunt construite și n'au propriu zis o perioadă de evoluție, pentru că au apărut succesiv cu toate amenajările particulare lor.

Vagoane de marfă. După natura mărfurilor ce urmează să fie transportate cu calea ferată, există dela început trei feluri distincte de vagoane: *acoperite*, pentru mărfurile, care nu rezistă intemperiilor (fig. 45), *descoperite*, pentru mărfurile cari

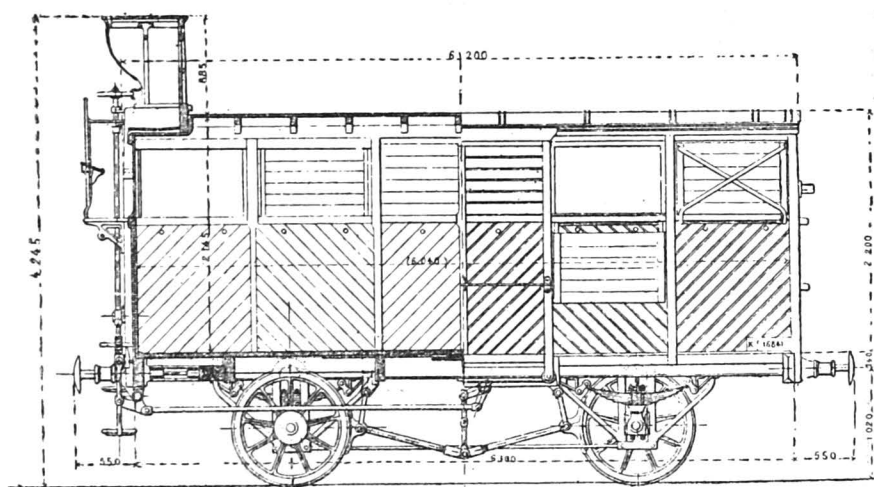


Fig. 45

pot fi expuse intemperiilor, ca lemnele, pietrele etc. (fig. 46) și în fine vagoane rezervoare sau cisterne pentru mărfurile lichide ca petrolul, păcura, benzina, etc.

La o vreme vagoanele acoperite deveniseră foarte variate, construindu-se câte un tip de vagon pentru fiecare fel de marfă în parte. Câtă vreme vagoanele au fost noi construite, treaba a mers foarte bine; când însă întreținerea lor a cerut piese de schimb și când s'a observat imensa varietate a acestor piese de schimb, s'a început să se dea înapoi restrângându-se cât mai mult numărul tipurilor vagoanelor de marfă. Scopul final, pus în discuție de câtă-va vreme numai, este sistemul «*container*», în care, studiindu-se o serie de tipuri

de lăzi de anumite dimensiuni, care să poată fi încărcate, fie izolate, fie grupate, având dimensiunile anumite fracțiuni întregi sau multipli ai altor cutii mai mici, vagonul propriu zis să se reducă numai la simplu șasiu, așa cum a fost la început pe care să se așeze cu ajutorul macaralelor, fie o cutie mare, fie două, ale căror dimensiuni să facă exact cât una mare, fie patru, etc., constituindu-se astfel un fel de vagoane colective, dar în cari mărfurile să nu se amestece, lada plecând cu marfa dela locul ei de debitare și însoțind-o până la locul de

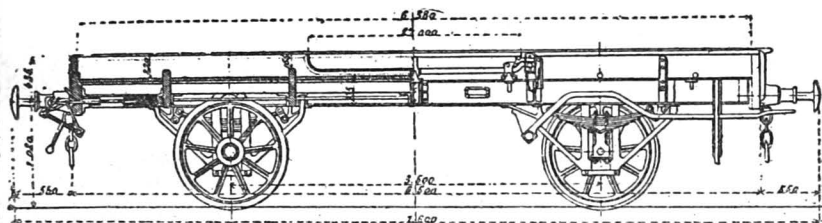
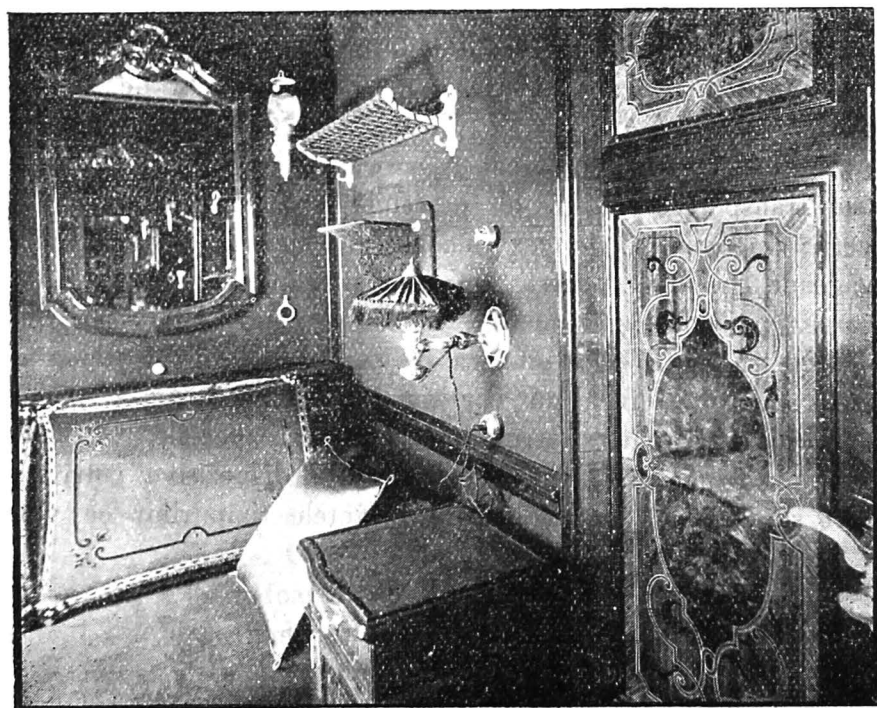
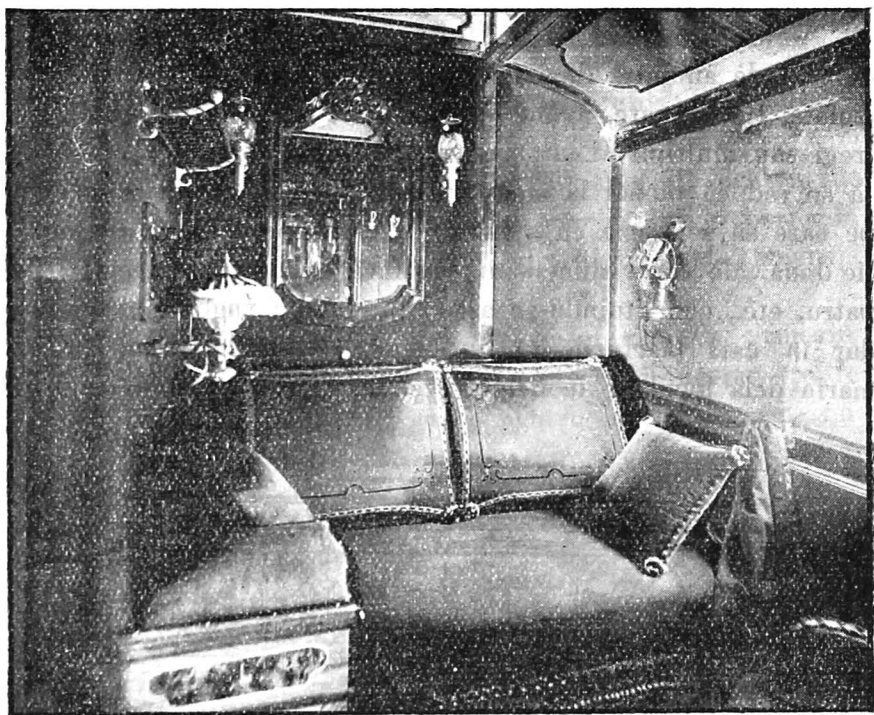


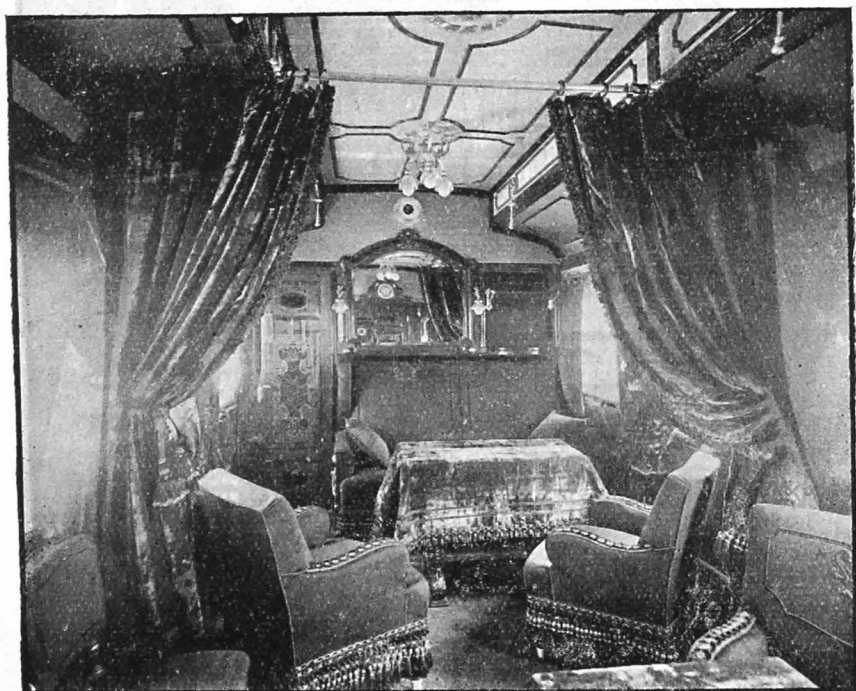
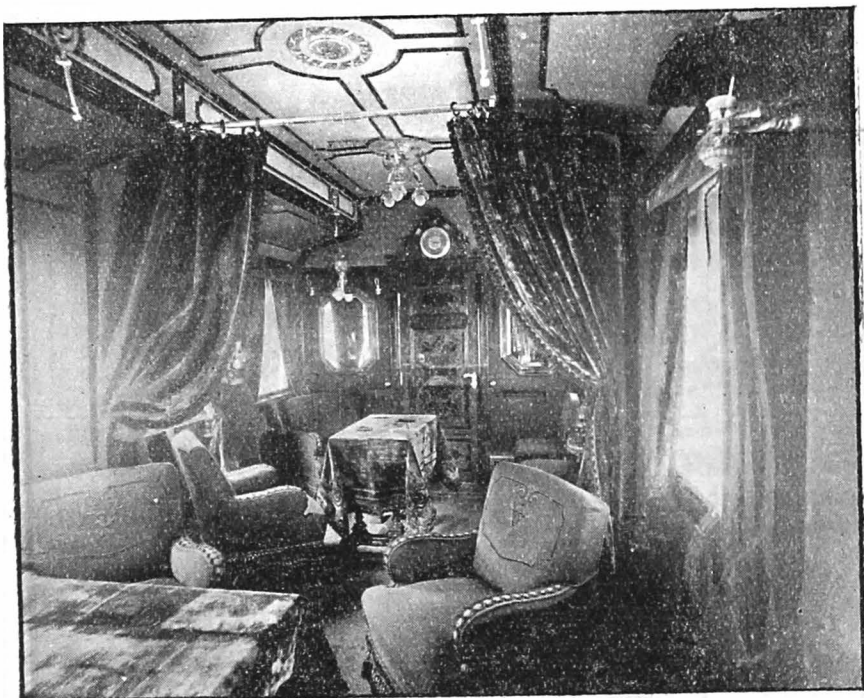
Fig. 46

destinație exact, nu numai până la gară, ușurându-se astfel și cheltuelile de investiție ale căilor ferate și manipularea și transportul mărfurilor dela origină până la locul de consumație.

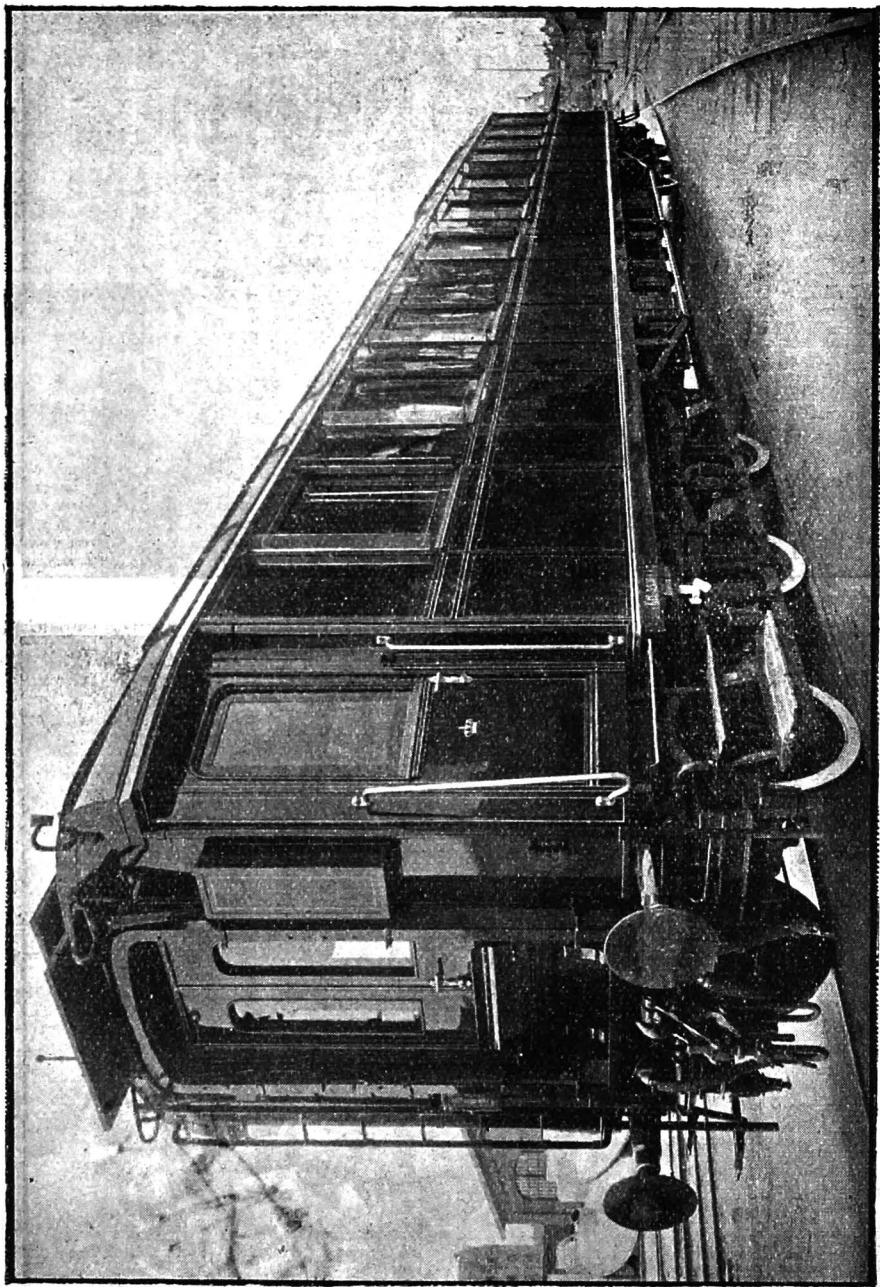
Sunt însă anumite vagoane, ca vagoanele frigorifere pentru transportul cărnii, al peștelui și al berii în timpul verii; vagoane «*heleștae*» pentru transportul peștelui viu, vagoane grajduri pentru transportul cailor de rasă și de curse, vagoane penitenciare, vagoanele pentru vite mari, cu zăbrele și pentru vite mici ca oi, porci, etc., cu câte două și trei etaje, care încă nu vor putea fi înlocuite cu sistemul «*Container*» decât construindu-se grajduri speciale, heleștae, dulapuri frigorifere și în fine orice alte dispozitive potrivite care să satisfacă deodată toate cerințele timpurilor ce vin.



Două aspecte ale dormitorului vagonului Regal Român No. 1



Două aspecte ale salonului vagonului Regal Român No. 1



Vagonul Regal Român No. 1

EVOLUȚIA MIJLOACELOR DE SIGURANȚĂ A CIRCULAȚIUNEI

TRAIAN SANCIALI

Inginer-Şef

Dela începutul exploatării căilor ferate, s'a observat că circulația pe calea ferată întâmpină dificultăți din punct de vedere al siguranței, prin faptul că trenurile au o masă mare și o viteză considerabilă, astfel că ele neputând fi oprite brusc, este necesar ca linia în fața trenului să fie liberă până la punctul unde trenul trebuie să oprească.

Pentru a avea siguranța că linia este liberă, s'a recurs la început la sistemul de pilotaj, adică un pilot care mergea înaintea trenului, aviza circulația trenului și lua măsurile necesare.

Totuși această măsură de precauțiune s'a găsit a fi insuficientă, pe măsura sporirii vitezei trenurilor și intensificării circulației, astfel că la toate Administrațiile de căi ferate, s'a simțit nevoia de a perfecționa sistemul de asigurare a circulației, ceea ce obicei era mai pronunțată după ce au avut loc grave accidente de cale ferată.

În cele mai multe cazuri însă toate îmbunătățirile în domeniul siguranței circulației au avut drept urmare o complicațiune a instalațiunilor, astfel că măsurile au trebuit să fie limitate la strictul necesar.

Primele măsuri de siguranță s'au realizat însă prin introducerea semnalelor așezate lângă linie, prin cari se dau mecanicului indicațiunile necesare circulației.

Acest principiu de semnalizare s'a menținut până astăzi aducându-se sistemului de semnalizare, continue perfecționări, până s'a ajuns la realizarea dependenței dintre diversele semnale precum și a dependenței între semnale și acele parcurse respective.

În interesul exploatării s'a impus ca felul de semnalizare să fie normalizat pentru ca circulația să fie astfel asigurată în mod uniform pe linia întreagă.

Primele norme de exploatare datează în Elveția din anul 1874 când s'a și făcut întâia instrucțiune de semnalizare în

care se prevedeau pentru semnalizarea intrărilor în stațiuni semnale de orientare cu discul fix.

Această instrucție a fost înlocuită în 1886 prin Regulamentul General de Semnalizare în care s'a stabilit ca anumite stațiuni să fie prevăzute cu semnale de acoperire cu disc mobil, cari puteau fi puse pe liber numai după ordinul expres al impiegatului de mișcare.

Ulterior prin instrucția din 1899 s'a reglementat ca la toate stațiunile să fie introduse semnale de acoperire cu discuri mobile sau semafoare.

Această instrucție care mai este încă și astăzi în vigoare a fost completată în 1907 și 1908 și semnalizarea s'a perfecționat introducându-se semnalele de avertisment și semnalele de eșire.

Pentru căile ferate elvețiene au fost edificatoare măsurile luate de căile ferate P. L. M. și dispozițiunile Ministerului Lucrărilor Publice din Franța prin cari se stabileau principiile fundamentale pentru asigurarea circulației, cari preconizau în mod special introducerea înzăvoirilor semnalelor și acelor și precizau vitezele admisibile a trenurilor precum și felul lor de urmărire.

Ulterior s'au mai luat noi măsuri de siguranță prin introducerea pedalelor, a dispozitivelor de control și căderei automate pe oprire a semnalelor de acoperire.

Astfel paralel cu perfecțiunile tehnice și cu nevoile exploatarei s'a ajuns la un sistem de asigurare corespunzător, deși multiplele îmbunătățiri și completări au avut drept urmare ca sistemele să fie prea variate ceea ce prezintă bine înțeles noi inconveniente, lucru care s'a observat la toate căile ferate.

Este bine cunoscut că la fiecare ramificație există un pericol care se

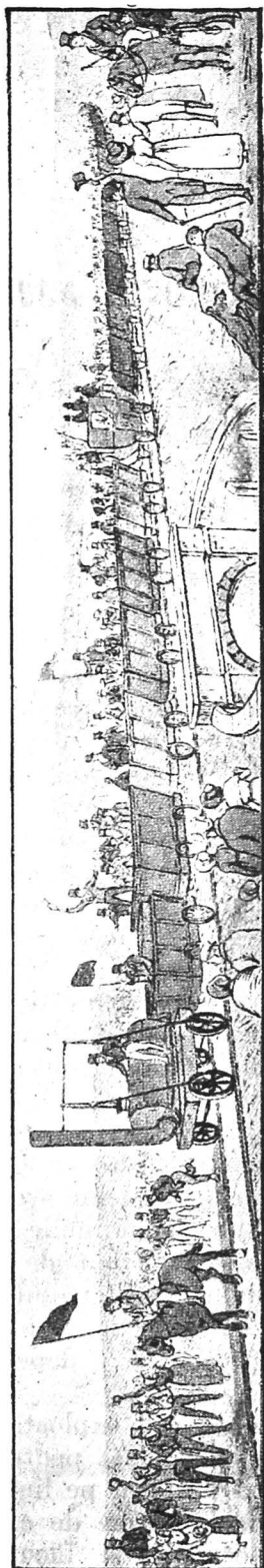
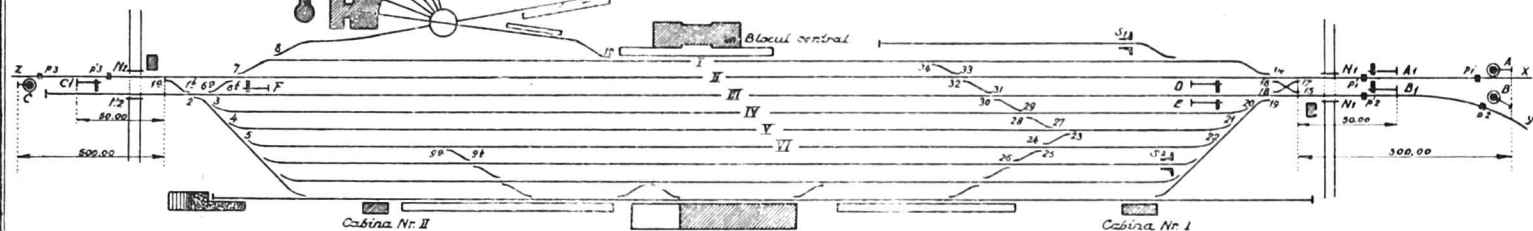


Fig. 1.—Inaugurarea primei Căi Ferate în Anglia, între Stockton și Darlington, 27 Septembrie 1825.
(Un călăreț mergea înaintea trenului).

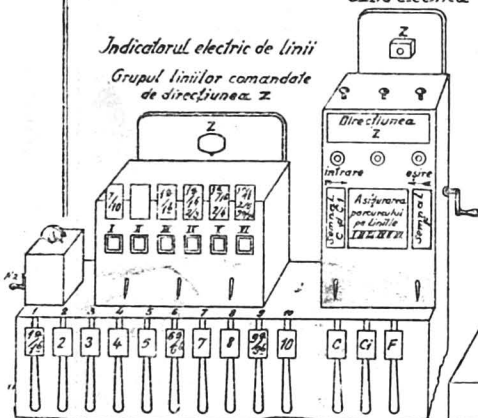
Planul de centralizare a unei stațiuni cu aparate sistem „Siemens”



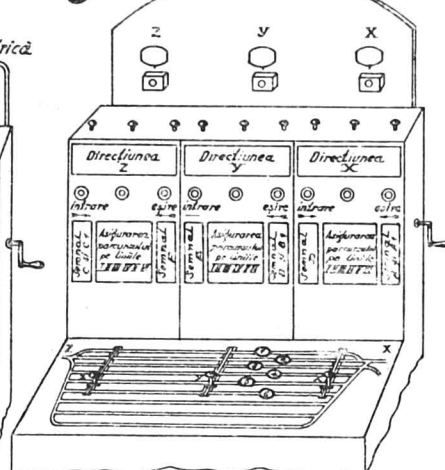
Aparatul de manevră Nr. 2

Cuție electrică

Indicatorul electric de linii
Grupul liniilor comandate de direcțiunea Z



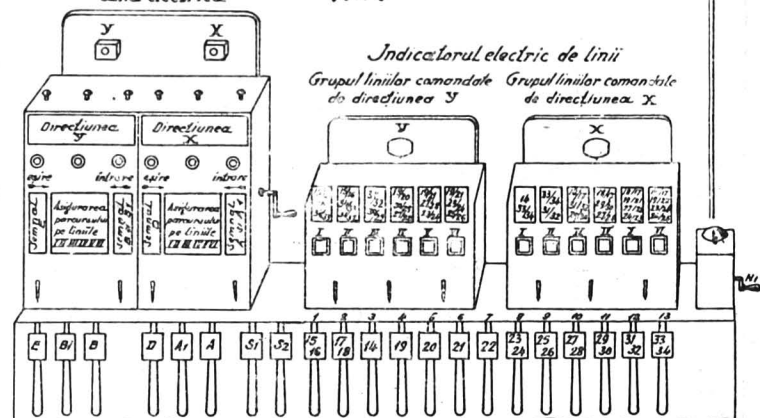
Blocul central electric



Aparatul de manevră Nr. 1

Cuție electrică

Indicatorul electric de linii
Grupul liniilor comandate de direcțiunea Y
Grupul liniilor comandate de direcțiunea X



datorește faptului că poziția semnalului nu ar corespunde cu aceea a acului respectiv, din care cauză în Anglia s'a făcut la bifurcația Bricklayer Arms încă din anul 1843 o grupare a pârghiilor semnalelor, astfel că manevra unui semnal împiedica orice manevră a celorlalte semnale, fără însă ca pârghiile acelor să fie și ele blocate.

În anul 1852 s'a făcut prima dependență între semnal și ac, iar în 1859 s'a construit de către Chambers un semnal de intrare la care s'a realizat această împiedecare a acului, care sistem a fost perfecționat de Stevens & Son.

Intrucât prin toate aceste dispozitive greșelile totuși nu erau eliminate, Saxby a conceput în anul 1856 un aparat în care și semnalele erau aduse într'o dependență reciprocă eliminând totodată posibilitatea unei manevre greșite a acului, care nu ar corespunde semnalului respectiv, sau de a pune în acelaș timp pe liber semnalele unor parcurse periculoase.

Pe baza acestui raționament s'a dezvoltat sistemul aparatelor de manevră Saxby Farmer introduse în special în Anglia.

Faptul că la acest sistem transmiterea mișcărilor dela pârghie la ac se făceau prin transmisiuni de bare, a limitat considerabil zona de activitate a unui acar, ceea ce însă avea și avantajul că acele puteau fi bine supravegiate de către acar.

Aceste aparate au fost introduse și pe continent completându-se și modificându-se conform necesităților căilor ferate respective.

O perfecționare importantă s'a realizat însă numai prin combinarea aparatului de manevră cu sistemul de bloc, prin care manevrarea semnalelor se putea face numai cu consimțirea impiegatului de mișcare care avea și răspunderea circulației.

Analog s'au asigurat și ramificațiile din liniile curente, trecerea trenurilor pe la aceste puncte făcându-se sub controlul impiegatului de mișcare din stațiunea cea mai apropiată.

Noui perfecționări la aparatele de manevră a acelor și semnalelor s'au obținut prin introducerea înzăvoririi parcurselor, la cari liniarele înzăvoritoare ale acelor nu erau legate direct de pârghia semnalului, ci ele se manevrau prin pârghii

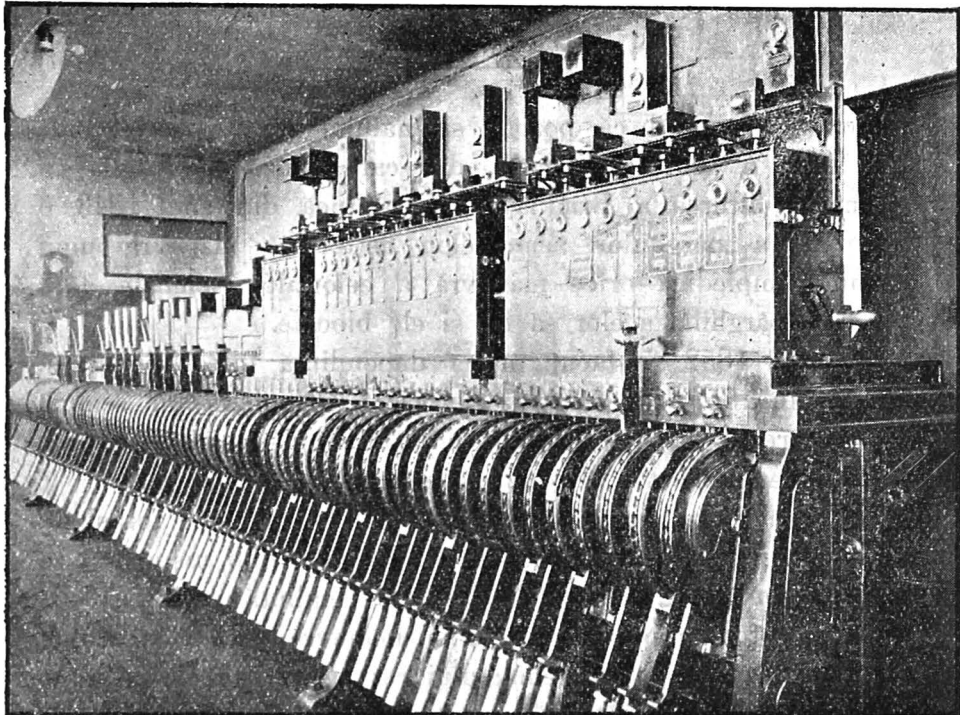
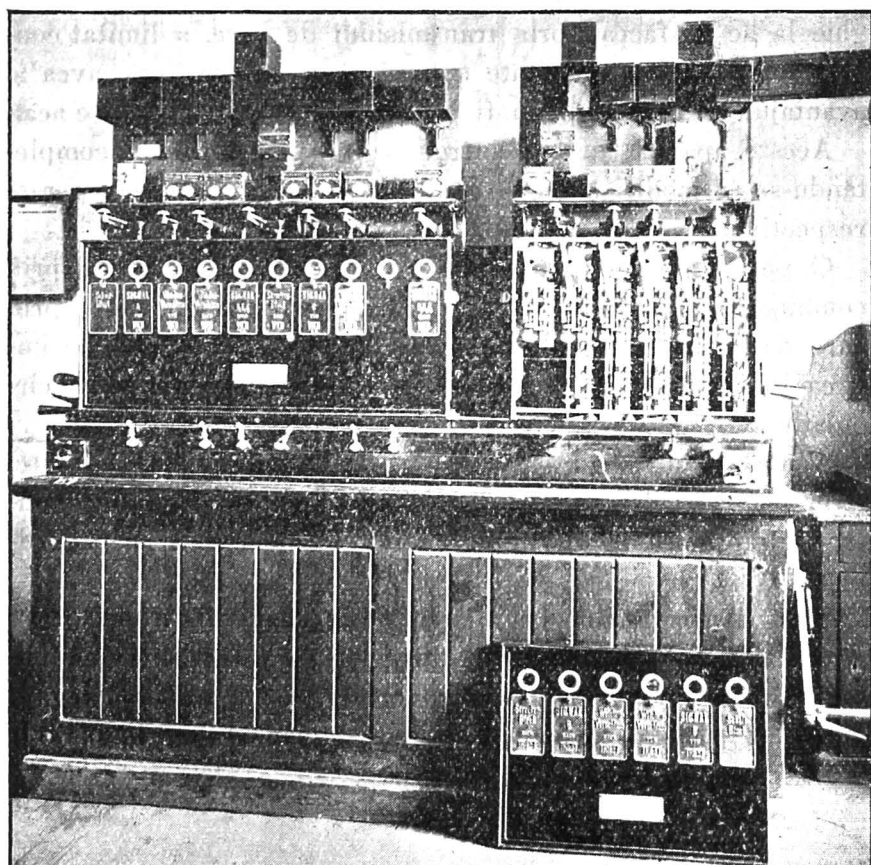


Fig. 4. — Aparat de manevră cu bloc electric și indicator de parcurs.
Südbahnwerke A.-G. Wien.



speciale numite pârgii de parcurs, cari rămâneau blocate

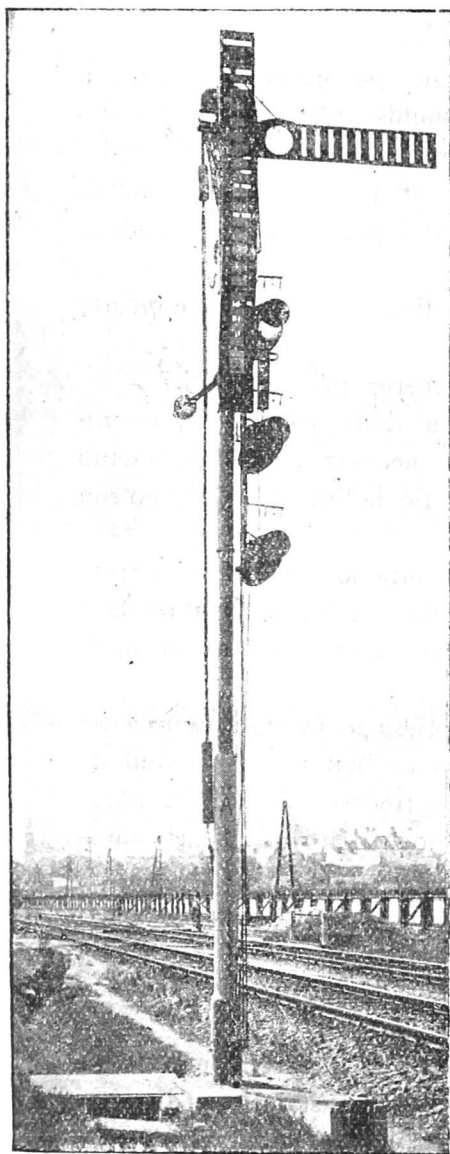


Fig. 6. — Semaphor cu 3 brațe
în poziție de oprire.

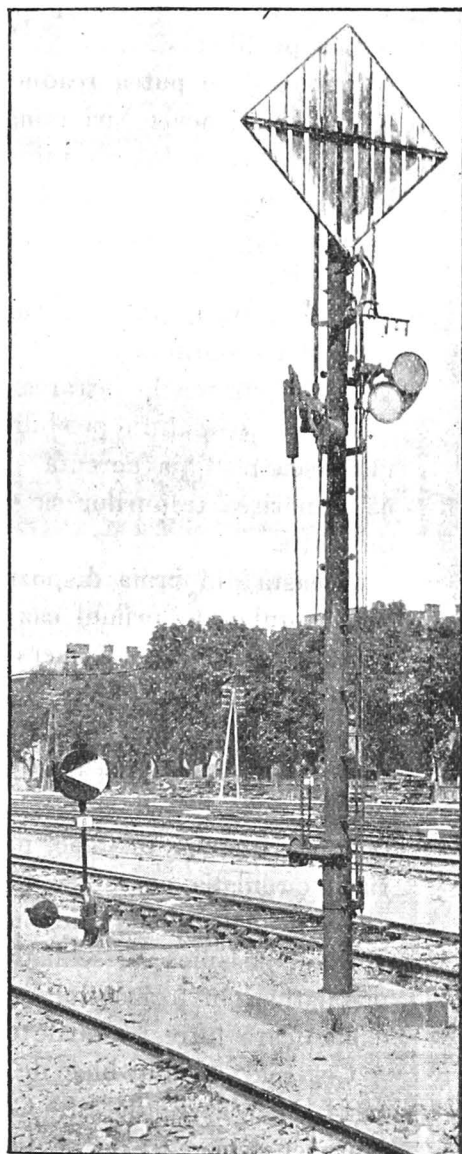


Fig. 7. — Semnalul de manevră.

până ce trenul trecea peste toate acele din parcursul respectiv.

În consecință după manevrarea acelor, pârghiile lor se în-

zăvorea în acea poziție cu pârghia de parcurs prin care se deszăvorea concomitent pârghia semnalului, care astfel putea fi pus pe liber.

Semnalul se putea readuce oricând pe oprire fără însă a se deszăvori acele cari rămăneau închise până ce nu se deblocau de către impieगतul de mișcare cu ajutorul aparatului bloc sau se deblocau în mod automat prin trecerea trenului.

În ceiace privește asigurarea circulației s'au stabilit două principii :

a) Asigurarea în linia curentă adică pe porțiunea coprinsă între două stațiuni.

b) Asigurarea la intrarea sau trecerea prin stațiuni.

Pentru a înlătura posibilitatea ca două trenuri să se întâlnească pe linia curentă s'a găsit necesar a se reglementa ca urmărirea trenurilor să se facă fie la interval de timp sau de stație.

Această din urmă dispoziție prezintă mai multă siguranță prin faptul că în primul caz o acostare ar fi fost posibilă dacă trenul precedent ar fi mers mai încet sau chiar ar fi oprit pe linia curentă.

Pentru circulația la interval de timp a fost necesar a se diviza distanța dintre două stațiuni în mai multe secțiuni de bloc și a se introduce semnale de trecere plasate în apropierea posturilor de bloc, numite blocuri de linie, cari autorizau circulația pe secția de bloc respectivă.

La primele blocuri de linie ce s'au construit lipsea înzăvorirea mecanică a semnalelor de trecere, astfel că aceste instalațiuni în forma lor primitivă serveau numai pentru o comunicare între posturile de bloc.

Cel mai vechiu bloc de felul acesta a fost construit în 1844 de Will Fothergill Cooke și s'a instalat pe distanța Norwich-Jarmouth de pe linia Great Eastern Railway.

La acest aparat, care era asemănător telegrafului inventat de Cooke, se utiliza un schimbător prin care se regula direcția curentului provenit dela o baterie putându-se da astfel indicatorului o înclinare la dreapta pentru «linia ocupată» și la stânga pentru «linia liberă». Un semafor cu un braț instalat lângă linie servea pentru semnalizarea liniei.

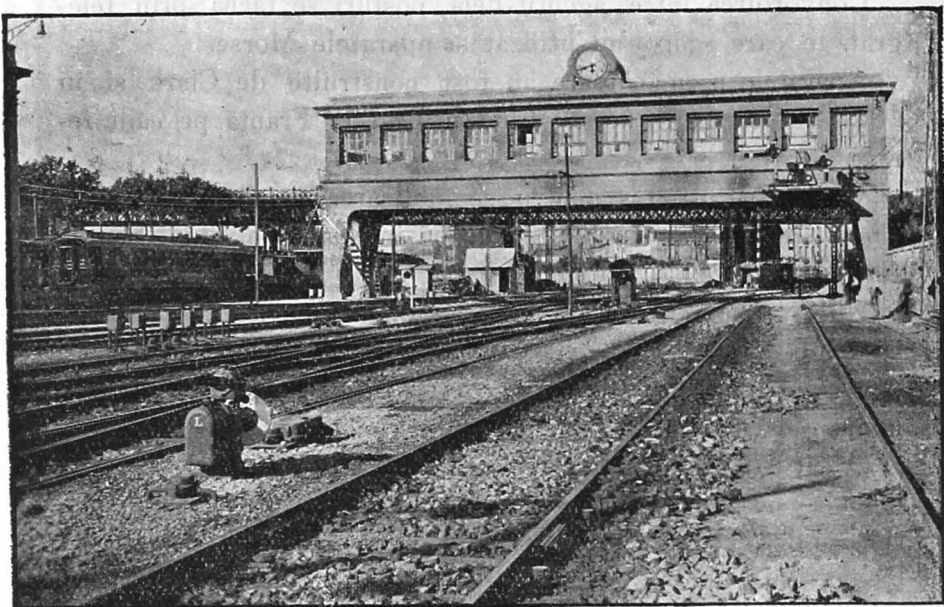


Fig. 8. — Postul central electro-dinamic din Gara Barcelona.
Vederea generală a cabinei (Ianuarie 1928).
Thomson-Houston, Paris.

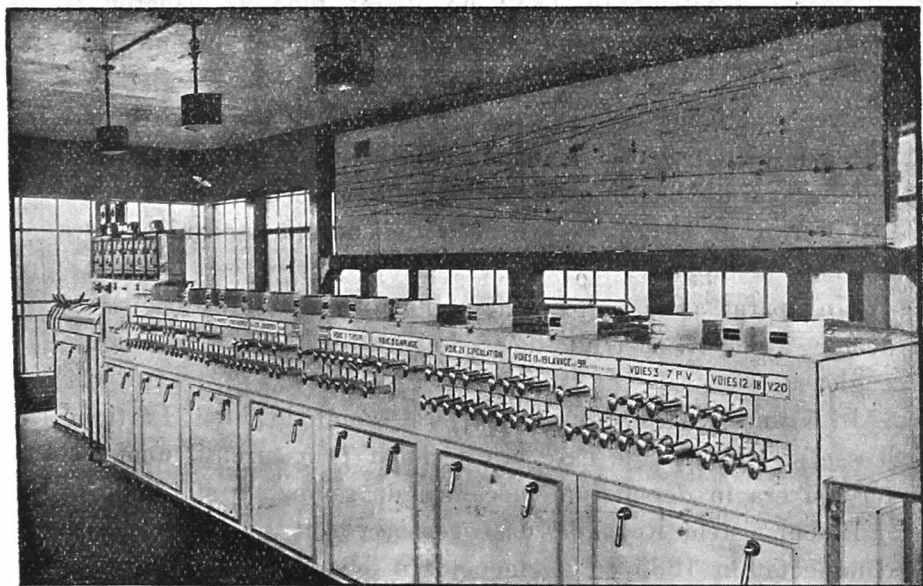


Fig. 9. — Postul electro-dinamic din Gara Melun.
Masa de comandă și tabloul schematic al controlului acelor și semnalelor.
Thomson-Houston, Paris.

Convorbirea între agenții dela posturi se făcea prin telegraf, în care scop s'au utilizat și aparatele Morse.

Aparatele asemănătoare au fost construite de Clark și în 1847 de Regnault, acesta fiind utilizat în Franța pe căile ferate de Sud.

Walker a introdus pentru semnalizarea trenurilor în 1852 clopote electrice cu 2 și 3 lovituri instalate pe linia South-Eastern-Railway.

Ulterior acest aparat a fost completat cu mici semafoare cu un braț, cari indicau «oprire» cu brațul orizontal și «liber» cu brațul înclinat în jos la 45^0 , cari semnale puteau fi date numai de către postul vecin.

C. H. Highton a instalat pe linia Great Western un aparat bloc la care prin curenți de diverse direcțiuni apăreau inscripțiunile «Train on Line» adică linia ocupată sau «Line Clair» linia liberă.

Spagnoletti a perfecționat acest sistem prin introducerea unui dispozitiv care împiedica transmiterea curentului, cât timp la postul vecin se menținea inscripțiunea «Train on Line».

Tyer a construit în 1852 un aparat bloc asemănător tipului Walker completând semnalele de clopot cu un indicator optic.

Preece a făcut un dispozitiv la care semnalul acustic era acționat prin curentul transmis dela postul vecin, ceea ce era condiționat de poziția semnalului optic dela acest post.

Ulterior în 1877 s'a realizat o dependență mecanică între semnale și bloc.

Un aparat asemănător pentru blocul de linie și asigurarea acelor a fost construit de Sykes, utilizat pe căile ferate engleze.

În Franța s'a introdus în 1874 sistemul de bloc Lartigne Tesse și Prudhomme care era acționat prin curenții unei baterii și era în dependență mecanică de semnalele stației.

Blocul sistem Regnault de care s'a vorbit mai sus a fost completat în 1886 cu o încuetoare electrică și un zăvor mecanic care servea la blocarea semnalelor dela postul de bloc.

Datorită acestei înzăvoriri semnalul de avertisment se

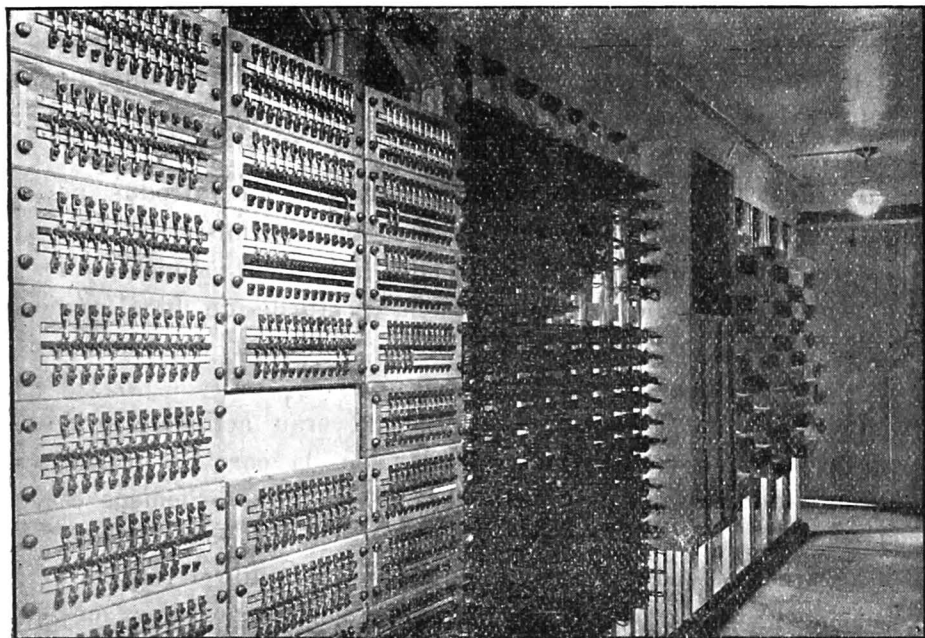


Fig. 10. — Postul electro-dinamic din Gara Melun.
Tabloul întrerupătorilor și releurilor.
Thomson-Houston, Paris.

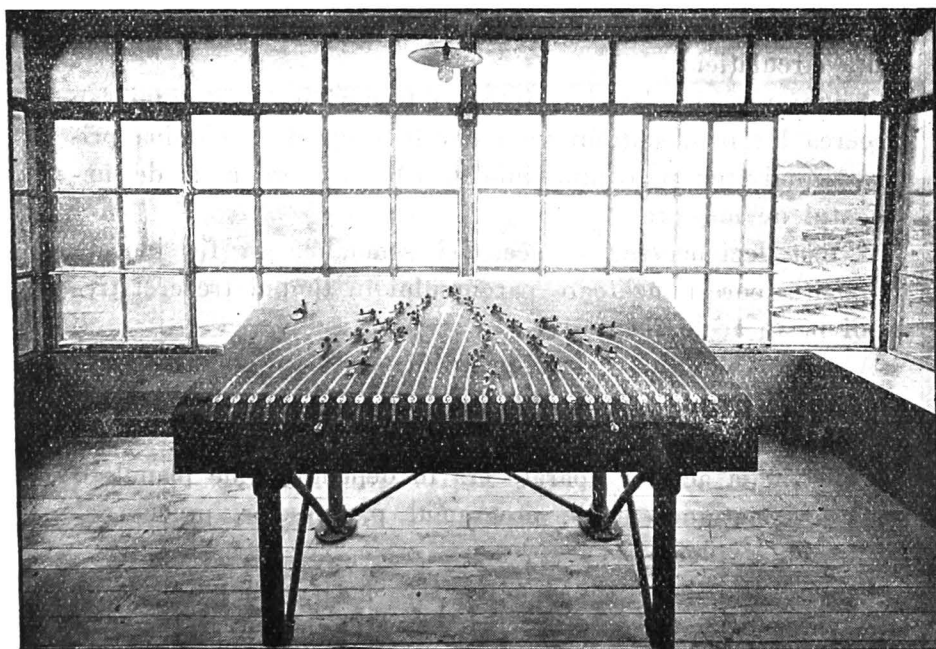


Fig. 11. — Postul electro-dinamic din Gara Saint-Pierre-des-Corps.
Masa de comandă a fascicolului de triaj.
Thomson-Houston, Paris.

putea pune pe «liber» numai dacă semnalul dela bloc era și el pe «liber» și invers acest din urmă putea fi readus pe «oprire» dacă anterior semnalul de avertisment era pus pe «oprire».

Intrucât la căile ferate franceze de Est s'a introdus pe porțiunea cu trafic intens sistemul de bloc permisiv la care un tren putea intra într'o secție de linie deja ocupată, s'a adăogat la pârghiile semnalelor dela posturile de bloc respective niște înzăvoriri cari dau posibilitatea de a aduce aceste semnale în poziția de «Atențiune».

Este de notat că toate aceste blocuri erau acționate prin curenți de baterie. Primul aparat bloc, la care s'a utilizat curenții de inducție a fost construit de casa «Siemens & Halske».

La aceste blocuri cari sunt introduse pe căile ferate din Europa Centrală, deblocarea și blocarea înzăvioririlor mecanice se face prin curenți alternativi, astfel că aceste aparate sunt ferite de orice influență a electricității atmosferice.

În ultimul timp s'au construit blocuri de linie automate acționate prin trecerea trenului astfel că eliminându-se agentul care deservea aparatele, s'a căutat a se spori siguranța circulației.

Asigurarea circulației la intrarea trenurilor în stațiuni sau trecerea lor prin stațiuni s'a făcut în scop de a elimina primirea unui tren pe o altă linie de cât cea ordonată de impiegatul de mișcare.

A fost deci necesar ca acele și semnalele să fie blocate în poziția corespunzătoare parcursului în timpul trecerei trenului peste acele respective.

Aceasta s'a putut realiza prin introducerea aparatelor de manevră în cari s'an concentrat pârghiile pentru manevra acelor și semnalelor.

Construcția acestor aparate era în dependență de planul de situație a stațiunii și de programul parcurșelor, precum și de nevoile exploatării.

Prin utilizarea acestor aparate s'a sporit siguranța circulației în mod considerabil, căci mișcarea acelor și semnalelor făcându-se prin transmisiuni, pârghiile de manevră res-

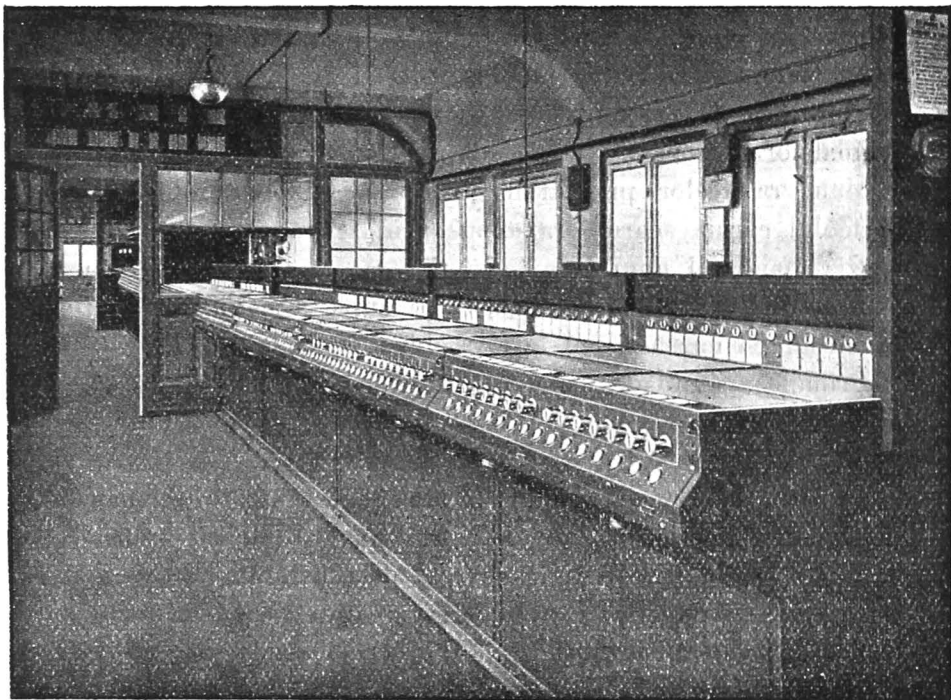


Fig. 12.—Masa de comandă electro-dinamică din Leipzig.
Siemens & Halske.

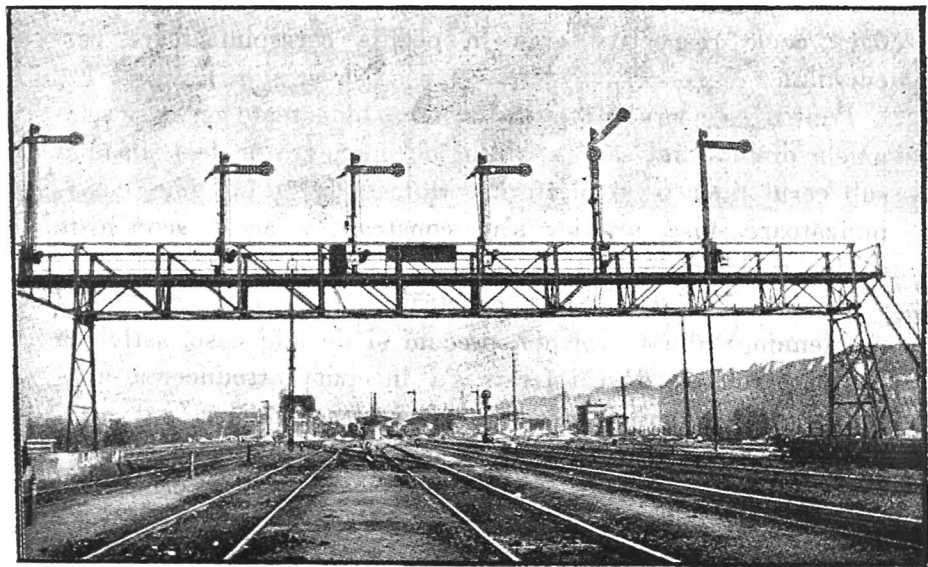


Fig. 13. — Podul semnalelor electrice din Charlottenburg.

pective au putut fi concentrate într'un aparat, deci executarea manevrei se putea face repede și în mod sigur având posibilitatea de a realiza și dependența între poziția acelor și semnalelor.

Manevra acelor prin transmisiune a eliminat totodată și pericolul căruia acarul era expus prin traversarea liniilor cu ocazia manevrei unui tren în stație.

Aparatul de manevră s'a instalat după situația locală fie în biroul de mișcare sau într'o cabină specială.

Primele aparate de manevră erau mecanice, adică transmiterea mișcărilor se făcea prin forța brațului agentului respectiv.

Intrucât pe rețeaua căilor ferate engleze toate semnalele de distanță erau prevăzute deja din anul 1840 cu transmisiuni de sârmă spre a fi manevrate dela distanță, s'a procedat pe la anul 1860 la introducerea aparatelor de manevră a acelor și semnalelor după tipul Inginerilor Anderson, Stevens și Saxby.

La aceste sisteme acele se manevrau cu ajutorul unor pârgșii și prin transmisiuni rigide de bare, iar semnalele prin transmisiuni de sârmă adaptându-se un dispozitiv ingenios prin care se permitea ca un semnal să fie pus pe liber numai dacă acele respective erau în poziția corespunzătoare parcursului.

Pentru ca acarul să poată observa bine toate acele și semnalele din raionul său, aparatul de manevră a fost instalat sub cerul liber pe o platformă ridicată la o înălțime corespunzătoare, însă ulterior s'au construit în acest scop niște cabine speciale, în cari se instalau aceste aparate.

Aparate similare au fost construite și de casa «Schnabel & Henning» din Germania, precum și de alte case, astfel că pe toate rețelele de căi ferate s'a început introducerea aparatelor de manevră centrală a acelor și semnalelor.

Construcția acestor aparate a fost mereu perfecționată datorită emulațiunei dintre casele constructoare de specialitate și corespunzător necesităților mereu crescânde în urma intensificării traficului.

Pe măsură ce stațiunile au trebuit să fie prelungite, s'a

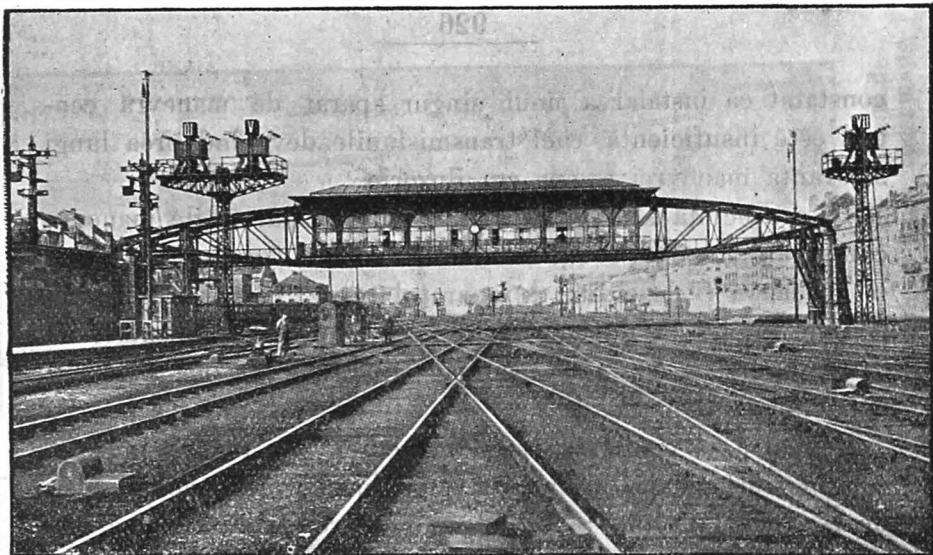


Fig. 14. — Podul cu cabina aparatelor din Gara Bruxelles-Nord.

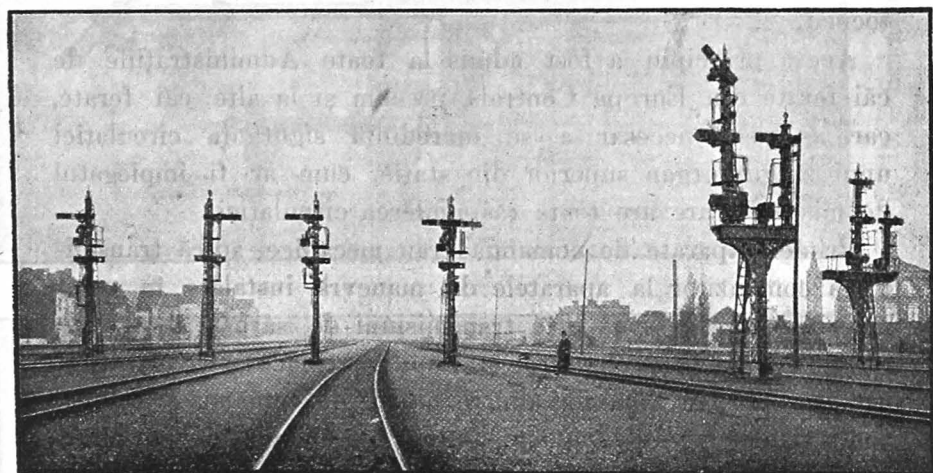


Fig. 15. — Semnalele electrice din Gent, St. Peter.

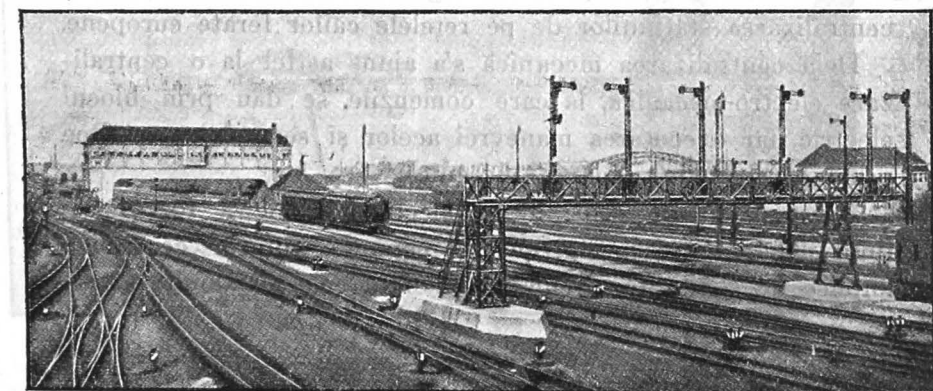


Fig. 16. — Cabina aparatelor și podul semnalelor electrice din Leipzig.
Siemens & Halske.

constatat că instalarea unui singur aparat de manevră central este insuficientă, căci transmisiunile devenind prea lungi siguranța manevrei acelor era iluzorie.

În consecință s'au introdus mai multe aparate de manevră care erau plasate pe cât posibil în centrul grupului de ace ce urmau a fi deservite de aparatul respectiv.

Bine înțeles că datorită acestui fapt mișcările executate de către diverși acari, cari mânuiau aparatele de manevră, nu mai erau în dependență.

Pentru a se coordona astfel manevrele s'a recurs în special în Germania la înființarea unui bloc central numit bloc de comandă, instalat în biroul de mișcare, prin care bloc impiegatul da comenzile necesare acarilor, acești din urmă neputând primi în stație sau expedia din stație nici un tren fără o comandă dată de impiegat, care trebuia executată întocmai.

Acest principiu a fost admis la toate Administrațiile de căi ferate din Europa Centrală precum și la alte căi ferate, cari au găsit necesar a se încredința siguranța circulației unui singur organ superior din stație, cum ar fi impiegatul de mișcare, care are toată răspunderea circulației.

Primele aparate de comandă erau mecanice, adică transmiterea comenzilor la aparatele de manevră instalate în cabinele acarilor se făcea prin transmisiuni de sârmă, totuși ulterior din cauza prelungirii stațiunilor, ceiace a avut drept urmare sporirea distanței dintre blocul de comandă și cabine, acest sistem mecanic nu mai putea corespunde necesităților.

Astfel blocul de comandă mecanic a trebuit să fie înlocuit prin blocul electric construit de casa «Siemens & Halske» care datorită construcției sale ingenioase, a fost adaptat la centralizarea stațiunilor de pe rețelele căilor ferate europene.

Dela centralizarea mecanică s'a ajuns astfel la o centralizare electro-mecanică, la care comenzile se dau prin blocul electric, iar executarea manevrei acelor și semnalelor se face prin aparatele de manevră mecanice.

Acest sistem de centralizare electro-mecanic a fost menținut până în prezent întrucât corespunde tuturor cerințelor impuse de siguranța circulației și oferă cele mai multe avan-

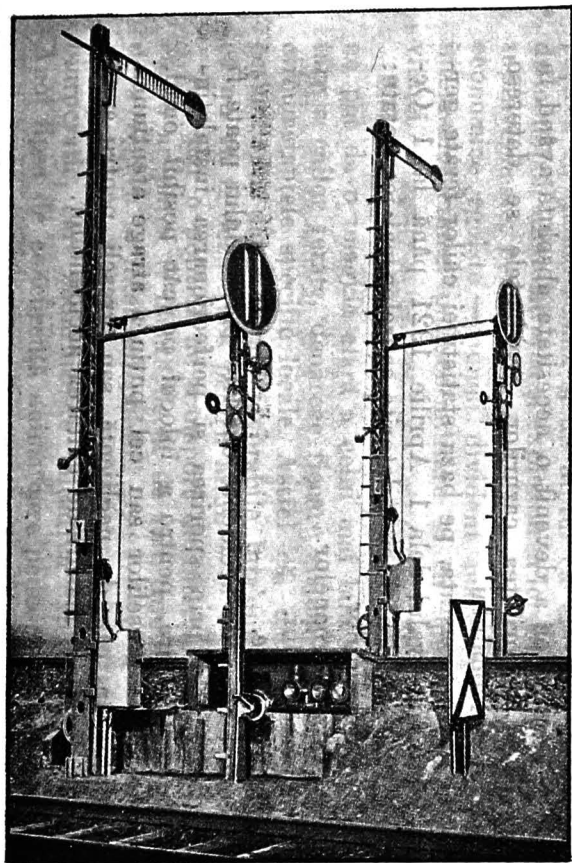


Fig. 17. — Sistem combinat pentru semnal principal și semnal avansat.

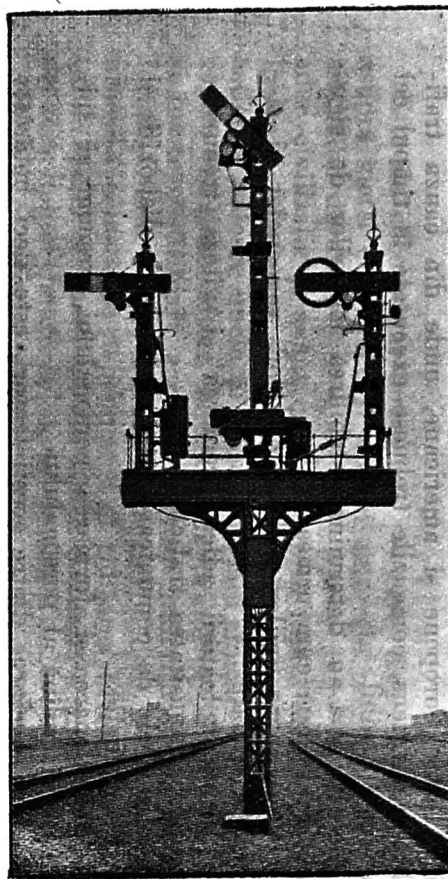


Fig. 18. — Semnalul tip Belgian.

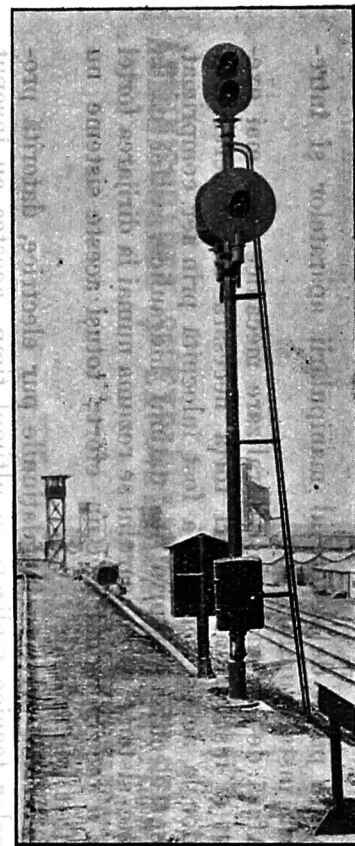


Fig. 19. — Semnal luminos de mare putere și mică consumație (1928 Iunie)

taje din punct de vedere al manipulării aparatelor și întreținerii instalațiilor.

Afară de sistemele de centralizare mecanice s'au mai executat și instalațiuni la cari forța necesară transmiterii mișcărilor la ace și semnale a fost înlocuită prin aer comprimat, curent electric sau prin instalațiuni hidraulice, astfel că la aceste sisteme rolul acarului se rezuma numai la dirijarea forței fără a face personal nici un efort; totuși aceste sisteme nu au fost generalizate.

În ceea ce privește instalațiunile pur electrice, datorită progreselor tehnice realizate în ultimul timp, acestea au început să fie aplicate în special în stațiunile mari de pe rețelele căilor ferate europene și americane, unde din cauza traficului prea intens, comenzile trebuiesc executate în timpul cel mai scurt posibil.

Factorii cari au determinat stabilirea măsurilor de siguranță sunt după cum urmează:

1. Construcția liniilor, a locomotivelor, vagoanelor și sistemul de frânare.

2. Felul exploatării adică greutatea și viteza trenurilor precum și intensitatea traficului.

3. Mijloacele de comunicare între organele de dispoziție și cele de execuție.

4. Selecționarea și formarea personalului, precum și spiritul de disciplină al personalului.

Raportul reciproc dintre acești factori este deci hotărâtor pentru stabilirea sistemului de asigurare.

Înzestrarea stațiunilor cu aparate de manevră centrală a acelor și semnalelor a devenit o necesitate absolută având în vedere că în majoritatea cazurilor, accidentele se datoresc neglijenței personalului.

Astfel putem constata, pe baza statisticei căilor ferate germane, că în intervalul dela 1 Aprilie 1921 până la 1 Octombrie 1921 accidentele sunt datorite cauzelor mai jos notate:

10 % stărei liniilor.

15 % stărei vagoanelor.

63 % personalului.

13 % altor cauze.

Procentul mare de accidente datorite personalului poate fi redus deci numai prin sporirea și perfecționarea instalațiunilor de centralizare, pentru a înlocui pe cât posibil omul, care este supus greșelilor sau cel puțin a atrage atențiunea personalului în caz de neglijență sau greșeli, pentru a se putea lua din timp măsuri de evitarea accidentelor.

ADMINISTRAREA ȘI EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

CEZAR MEREUȚĂ

Inginer

I. Principii generale.

Este de necontestat înrăurirea pe care o au căile ferate asupra vieții economice și a celei culturale precum și a posibilității de apărare a unei țări. Acolo unde pătrund, ele aduc civilizație și avânt economic, prin faptul că dau posibilitatea de desfacere a produselor dela mari distanțe. Ele pun astfel în valoare unele produse, cari, fără mijloace de transport rezeși și relativ eftine, față de cele primitive, lungi în timp și foarte costisitoare, nu s'ar fi putut valorifica sub nici o formă. Odată cu desvoltarea industriei și deci a comerțului, urmează o înstărire a populației și ridicarea nivelului ei cultural, așa că se poate măsura starea culturală a unei țări după desimea liniilor ferate ce ea le posedă.

Pentru ca efectul exploatării căilor ferate să fie în adevăr o binecuvântare pentru întreaga țară și nu o piedică în pro-pășirea ei, ținând seama și de faptul că ele au un caracter de monopol, administrarea și exploatarea lor trebuie îndeaproape supravegheate, pentru a le feri de o exploatare după principii economice egoiste — numai dividend mare — în detrimentul intereselor etnice, politico-militare și în special ale colectivității.

Sistemele întrebuințate până în prezent de diferite state nu ne pot da o imagine clară a celui mai bun mijloc de exploatare a căilor ferate, deoarece fiecare sistem a fost indicat de circumstanțele specific locale. Astfel că, dacă sistemul concesiunilor a dat rezultate favorabile într'un stat, nu implică că nu va fi dezastruos pentru altul.

Așa dar o politică de transport de interes general credem că nu ar putea fi făcută decât de stat, care singur are datoria de a veghea la interesul public.

Se obiectează sistemului exploatării de stat angrenajul greoi biurocratic, care zădărnicește inițiativa exploatării raționale. Apoi lipsa de concurență animatoare pedeoparte și mai ales

influențele politice cu discontinuitatea administrativă pe de altă parte, ar face din exploatarea de stat un sistem defectuos.

Din fericire toate neajunsurile semnalate nu sunt de neînălțurat și exploatarea de stat au avantaje care precumpănesc defectele de mai sus.

Totuși, când s'a putut pune stăpânire pe abur pentru a-l întrebuința la tracțiune, prin marele George Stephenson, nici un stat n'a avut curajul, dela început, ca să construiască și să exploateze el însuși căile ferate, neavând încredere în viitorul lor, așa că primele linii au fost construite și exploatare numai prin concesiuni particulare.

Îndată ce s'a văzut însă rolul important economic și mai ales strategic ce îl exercită căile ferate, majoritatea țărilor nu numai că au început să construiască și să exploateze ele însuși, dar au răscumpărat toate acele căi ferate concesionate, care aveau oarecare importanță, pentru ca întreaga rețea din țară să fie numai în mâna statului, ca astfel să servească țării propriu zis, adică colectivității.

În adevăr, căile ferate exploatare de stat sunt o garanție sigură, că interesele generale economice sunt respectate, că lucrările de linii noi, pe lângă faptul că pot fi făcute în mod mai economic (ex.: în timpul concesiunilor la noi, km de cale ferată a costat cca. 300.000 fr. pe când în regie costul a scăzut la 150.000 fr.), dar nu vor avea nici caracter de speculă ci de utilitate publică. Ele vor avea o politică de transport chibzuită, cu măsuri unitare față de interesele generale.

În favoarea exploatarea de stat a căilor ferate, mai pledează și motivele de ordin strategic-militar, ca interes de ordin general.

După experiențele făcute cu diverse sisteme, s'a ajuns la concluziunea că tot exploatarea de stat scăpată în parte de influențele politice, fie prin sistemul de comercializare, fie altfel, este cea mai bună, astfel că astăzi majoritatea căilor ferate din Europa tind spre sistemul comercializării.

II. Exploatarea Căilor Ferate Române până la 1916.

În România, ca și în celelalte țări, primele căi ferate au fost construite și exploatare prin concesiuni particulare.

Din cauza situației politice și mai ales a neîncrederii în viitorul căilor ferate, poate că și din cauză că unii dintre ofertanți nu erau de bună credință, tratativele pentru concesionarea construcției de căi ferate, deși au început în anul 1841, când s'a prezentat prima ofertă pentru linia care să

lege Bucovina cu Dunărea pe valea Siretului, s'au terminat abia în parte la 1865 când s'a început linia Giurgiu-București și la 1869 pentru liniile din Moldova și Muntenia.

Sistemul concesiunilor nedând rezultate bune în țara noastră, (ex.: concesiunea Dr. Strussberg și altele care făceau o exploatare nerațională și interesată) statul s'a hotărît a-și lua asupra-i administrarea și exploatarea.

Astfel că dela 1880, statul român începe, pe lângă răscumpărarea liniilor concesionate, să construiască și linii noi, cu ajutorul inginerilor de care dispunea.

Din tabloul de mai jos reese ce s'a construit de particulari și de stat cu capitalul investit și costul pe km până la 1915.

**Costul liniilor ferate puse în exploatare
până la 31 Martie 1915.**

LUCRĂRI EFECTUATE	Lungi- mea în km.	Anul în care s'a terminat construcț.	Totalul efectiv cheltuit	Costul a- proxima- tiv pe km de cale ferată
<i>a) Linii construite «à forfait» pe seama statului:</i>				
1. București-Giurgiu . . .	69,821	1869	14.306.487	320,000
2. Iași-Ungheni	21,419	1874	4.611.006	
3. Ploiești-Predcal	84,617	1879	37.114.691	
<i>b) Linii ferate răscumpărate de stat :</i>				
1. Societatea acționarilor C. F. R.	915,860	1872—1875	307.227.520	335,000
2. Cernavodă-Constanța . .	63,280	1860	16.459.873	
<i>c) Linii ferate cu act de con- cesiune exploatate de stat :</i>				
1. Roman-Burdujeni . . .	222,411	1869	61.231.437	275,000
2. Iași-Pășcani		1870		
3. Verești-Botoșani . . .		1871		
<i>d) Linii ferate construite di- rect de stat.</i> Toate celelalte linii care au fost construite până la 1915 și nu sunt cuprinse sub punctele a, b și c, de mai sus	2.324,566	1881—1915	327.827.854	145,000

Astfel că, de unde în 1888 lungimea rețelei noastre era de 1382 km, în 1892 de 2438 km, în 1908 de 3186 km și dela această dată până în 1915 atinge o lungime de 3701 km.

În toată această epocă drumul nostru de fer cu Administrație de Stat rivaliza cu cele mai bune căi ferate din toate punctele de vedere.

Exploatarea în regie a căilor noastre ferate, după trecerea lor în proprietatea statului, a fost organizată pe baze largi cu o oarecare autonomie cel puțin în prima perioadă care se încheie în 1901.

Încă dela 1893 s'a înființat un Consiliu de Administrație compus din 5 membrii și funcționând ca autoritate delegată de minister pentru controlul și examinarea lucrărilor Direcțiunii Generale C. F. R. Drepturile acestui consiliu erau restrânse în chestiuni bănești și avea un rol mai mult consultativ; hotărârile lui nu se puteau executa decât cu aprobarea Ministrului. Acest început de autonomie a avut ca efect o dezvoltare rapidă a căilor ferate române.

Dela 1901 până la război, se desființează Consiliul de Administrație, rămânând o Direcție Generală pusă sub controlul și conducerea Ministrului. Deci, după lege, Direcția Generală depindea de Minister, autonomia de fapt exista însă ca o continuare a celei anterioare, mulțumită conducătorilor din acel timp ca Gheorghe Duca, Saligny, E Miclescu, și continuității în conducere, care avea ca rezultat principal ordinea în executarea lucrărilor și disciplina perfectă a personalului. Acesta trebuia și se adresa numai șefilor direcți.

Exploatarea se făcea în condițiuni satisfăcătoare, exercitiile bugetare soldându-se cu excedente apreciable, după cum reiese din tabloul de mai jos :

A n u l	Venit total lei	Excedent buget. total lei	Coeficientul de exploatare
1877	36.693.609	22.781.262	37,9
1903/1904 . . .	60.815.533	26.424.108	56,5
1905/1906 . . .	70.908.119	33.430.364	52,8
1911/1912 . . .	110.947.920	45.667.006	58,8

Din aceste date putem constata că exploatarea de stat la noi s'a făcut în condițiuni satisfăcătoare, având un coeficient de exploatare mai favorabil decât a celorlalte state europene, la care acest coeficient a variat între 63 și 75.

III. Exploatarea C. F. R. dela 1916 — 1930.

În timpul războiului, calea ferată a dat dovadă de o capacitate de lucru necontestată grație bunei calități a personalului subaltern și de conducere, astfel că transporturile dela și către diferitele fronturi de luptă, care au atins punctul culminant cu ocazia marilor bătălii, s'au făcut în condițiuni ireproșabile.

În tot timpul războiului conducerea se făcea tot de Direcția Generală, însă după dispoziția Marelui Cartier General și după Regulamentul de transport militar.

Uzura războiului cât și distrugerile inamice, face ca atât materialul de cale, materialul rulant cât și celelalte instalații să ajungă într'o stare deplorabilă, astfel că la întoarcerea din Moldova cu mare greutate s'a putut pune deabia câte un tren în funcțiune pe fiecare linie, circulând cu viteze cu totul reduse.

Imediat după războiu C. F. din România Intregită au fost împărțite, pentru exploatare, într'o Direcțiune Generală la București cu două Direcțiuni Regionale București și Iași și o Direcțiune Centrală la Sibiu, mutată mai târziu la Cluj depinzând de Consiliul Dirigent. De fiecare din ele depindea: de cea din Iași, Basarabia și Bucovina; de Sibiu, Transilvania și Banatul iar de București restul.

În tot timpul dela 1918 până la 1921, exploatarea mergea greu de oarece ea se făcea în fiecare teritoriu după regulile și regulamentele Administrației, la care fusese până atunci alipită. Astfel: Transilvania după cele ungurești, Basarabia după cele rusești și Bucovina după cele austriace. În ceea ce privește îmbunătățirea în general a materialului, se făcea cu anevoie din lipsă de fonduri, fapt care a dat loc, dat fiind starea precară a materialului rulant și a necesităților din ce ce crescânde ale traficului, să se recurgă la sistemul ne

norocit al navetelor, adică încredințarea către particulari a reparării materialului pentru formare de trenuri. Din fericire acest sistem (navete) n'a durat prea mult. Cu toate eforturile făcute, calea ferată a fost continu deficitară.

În 1921 se înființează Ministerul Comunicațiilor sub conducerea și controlul căruia trece Administrația drumului de fier.

În 1924 Direcțiunea Generală propune autonomia drumului de fier. Proiectul, în urma modificărilor făcute de Minister, s'a promulgat și pus în aplicare treptat până la 1 Ianuarie 1926.

Dispozițiunile legii prevedeau ca conducere :

Un Consiliu de Administrație compus din 9 membrii dintre cari 3 ingineri, un juriconsult, un financiar, un industriaș, un comerciant, un agricultor și un delegat al Ministerului de Război.

Membrii Consiliului de Administrație nu puteau fi nici funcționari de stat, nici membrii în Parlament.

Consiliul de Administrație avea puteri limitate în materie financiară, angajamentele mari de buget erau rezervate Ministerului și Consiliului de Miniștri.

Doi membrii ai Consiliului cu Directorul General formau Comitetul de Direcție, care pregătește lucrările pentru Consiliu și rezolvă urgent chestiunile de ordin administrativ și tehnic.

Directorul General avea drepturile ce i se conferea de Consiliul de Administrație și care erau foarte restrânse, el fiind referentul Consiliului cu vot consultativ.

Contabilitatea se făcea după prescripțiunile legii de contabilitate a Statului.

Legea mai prevedea ca tarifele să fie astfel întocmite ca încasările să acopere cheltuelile de exploatare, de reînnoire a materialului și instalațiunilor. Bugetul C. F. era separat de bugetul Statului. Legea înființa un fond de rulment, un fond de reînnoire și unul de prime. Această lege n'a fost aplicată decât un an (1926).

Prin înființarea Subsecretariatului de Stat C. F. R. s'a făcut o nouă lege, care s'a promulgat la 4 Februarie 1927,

care a suprimat pe Directorul General și l'a înlocuit cu Subsecretarul de Stat, care avea conducerea superioară și controlul administrativ, având ca organe ajutătoare Consiliul de Administrație și Comitetul de Direcție.

Ministerul avea controlul superior și rămânea el însuși acela care executa administrarea și exploatarea căilor ferate.

În Consiliul de Administrație nu mai figurează delegatul Ministerului de Război, dar se introduc doi deputați desemnați de Adunarea deputaților și doi senatori desemnați de Senat.

Referenți la Consiliu erau toți Directorii Superiori și fiecare cu chestiile ce-i intrau în atribuție. Legea grupează Direcțiunile Centrale în cinci Direcțiuni Superioare cu acelaș personal și reduce numărul Direcțiunilor de Exploatare dela 14 la 5. Șefii celor 5 Direcții superioare împreună cu Subsecretarul de Stat formau Comitetul de Direcție.

În materie financiară se prevedea aplicarea dispozițiilor legii contabilității publice.

Această lege a durat 5 luni iar la 3. 7. 1927 se repune în funcțiune legea din Iunie 1925, regim care a durat până la punerea în vigoare a Legii de Autonomie a căilor ferate din 1 Iulie 1929, care este și astăzi în vigoare.

Această Lege acordă autonomia administrativă, tehnică, financiară și de personal, căutând să dea o independență cât mai mare și să o ferească de orice influențe fie cele politice dinafară, fie de rea gospodărie dinăuntru.

Pentru aceasta, în Consiliu nu mai apar delegații parlamentului și se prevede că membrii Consiliului nu pot face parte din întreprinderi furnizoare căilor ferate.

Față de această ultimă idee, îmi permit a reda părerea d-lui Dr. Dorpmüller, Director General al Căilor Ferate germane și pe care a expus-o în o conferință ținută la 1 Aprilie 1930 la Clubul Industriașilor din Düsseldorf:

“D-sa se ridică cu vehemență contra aceloră, cari au atacat pe membrii Consiliului de Administrație, care aveau și întreprinderi a căror interese veneau în ~~contact~~ cu căile ferate. Apoi adaogă; Căile ferate sunt în așa de strânsă legătură cu economia generală și ramurile ei, încât după părerea ad-

versarilor, ar trebui ca nimeni din acei ce se găsesc ca buni în viața economică, fie ca producători fie ca expeditori, să nu facă parte din Consiliul de Administrație. Această teorie o găsește cu totul nelogică, când este vorba de a se alege persoanele capabile pentru o bună administrare».

Legea această ultimă prevede următoarea organizație:

Direcțiunea Generală, un Consiliu de Administrație, un Comitet de Direcție, o Comisie permanentă de control financiar și un Comisar al Guvernului.

Consiliul se compune din: 4 ingineri specialiști în câte o ramură tehnică, un juriconsult, doi specialiști în chestiuni financiare și economice și câte un reprezentant al agriculturii, industriei și comerțului.

Directorul General, care face parte din consiliul de Administrație, are vot deliberativ. Reprezentantul Ministerului de Război nu s'a prevăzut, el urmând a fi chemat oricând se va discuta chestiuni în legătură cu apărarea națională.

În Consiliu sunt și funcționari de stat până la maximum 3 membri.

Consiliul, în chestiune financiară, poate aproba orice sumă în limitele cifrei totale înscrise în buget, putând face și virimentele necesare, după nevoile exploatării, în articole bugetare.

Legea rezervă Ministerului de Comunicații și Consiliului de Miniștri, dreptul de a da directive personale pentru politica transporturilor și de tarife, pentru chestiuni referitoare la traseul rețelei, pentru construcții de linii noi și eventuale desființări de linii existente, pentru aprobarea convențiilor cu C. F. străine, pentru examinarea bugetului înainte de a-l supune Parlamentului și al bilanțului și conturile înainte de a fi trimise la Curtea de Conturi. Ministerul mai are dreptul de a aproba și modifica Statutul personalului.

Măsurile de administrare și exploatare a C. F. și a aplicării bugetului sunt lăsate pe seama Consiliului de Administrație.

Comitetul de Direcție compus din Directorul General și 2 membrii din Consiliu, dintre cari unul din specialiștii tehnici, este însărcinat cu rezolvarea chestiunilor urgente, care i-au fost delegate de Consiliu, iar pentru conducerea operațiunilor

financiare este Comitetul financiar, compus din Directorul General și 2 membri din Consiliu. Orice plată trebuie să treacă pe la acest Comitet financiar.

Pentru ca Guvernul să poată supraveghea lucrările și hotărârile Consiliului, de aproape, Legea înființează un comisar al Guvernului, care ia parte la toate consiliile cu vot consultativ, având puterea de a suspenda orice hotărâre a Consiliului ce i-ar părea contra Legii și care urmează a se tranșa pe cale de arbitraj.

Directorul General are conducerea tehnică, comercială și financiară cu drepturile ce i se conferă de Consiliu și este ajutat de 2 Subdirectori generali.

Direcțiunea Generală este compusă din 7 Direcțiuni Centrale cu 14 grupuri de Inspecțiuni exterioare, cuprinzând fiecare o Inspecție de Mișcare, o Inspecție de Tracțiune, una de Intreținere și o Divizie de Contabilitate, fiecare din ele depinzând de câte o Direcțiune Centrală.

IV. Observațiuni generale și concluziuni.

Exploatarea căilor noastre ferate poate fi împărțită în două perioade: ante și postbelică.

În perioada dinaintea războiului, calea ferată a progresat continuu, ajungând a avea liniile, instalațiile și materialul rulant în cea mai bună stare, iar exploatarea se realiza cu excedente importante, ceace a permis o rapidă dezvoltare în decursul unui sfert de veac.

Această epocă de înflorire a făcut fala căilor noastre ferate peste graniță, punându-o pe picior de egalitate cu cele mai perfecte organizații similare din afară.

O dovadă evidentă de bună stare în care se găsea calea ferată înainte de război, este rezultatul financiar cu un excedent la venituri asupra cheltuelilor de peste 20 milioane lei aur, în fiecare exercițiu dela 1901—1915.

Acest trecut glorios se datorește spiritului de disciplină și simțului de datorie a unui personal conștient și bine organizat, care se poate obține numai când este stabilitate în organizare și continuitate în conducere.

Exploatarea se făcea în mod rațional și economic, dat fiind că influențele din afară nu interveneau, iar conducătorii firești, care aveau toată răspunderea, puteau aplica programul de lucru stabilit.

Cu toate acestea, este util să adăogăm că excedentele bugetare se vărsau în bugetul statului, care în tot acest timp nu s'a îngrijit ca o parte din aceste venituri să fie întrebuințate pentru dezvoltarea și înzestrarea rețelei noastre cu utilajul necesar.

O parte din neajunsurile ce întâmpinăm astăzi în exploatare, sunt o consecință a procedului de a da o altă destinație beneficiilor realizate de căile ferate.

Pornind dela concepția de utilitate publică a lor, ar trebui să se dea posibilitatea acestui cărăuș, indispensabil vieții noastre economice, să prospere chiar în ipoteza unei situații deficitare de exploatare, iar dacă sunt excedente, acestea să fie întrebuințate pentru îmbunătățirea materialului și instalațiilor necesare bunului mers.

La această concluziune au ajuns aproape toate statele care consideră calea ferată un mijloc de înflorire a țării, iar nu un furnizor de beneficii directe.

Războiul cu dezastrul lui, pe lângă faptul că a distrus podurile, instalațiunile și clădirile, a scos din serviciu aproape întreg materialul rulant, iar materialul de cale ajunsese la maximum de uzură, astfel că pentru ca siguranța circulației să fie respectată a fost necesar să se circule cu viteze foarte reduse. De aceia dela război încoace, dispunând de mijloace restrânse de circulație pe deoparte, iar pe de altă parte fiind în continuă refacere a avut de efect sdruncinarea financiară a căilor noastre ferate, ajungând în ultimul timp să dăm dificulte prea mari, cari n'au putut fi acoperite nici din bugetul statului. Cu toate acestea, nu trebuie să uităm că în tot acest timp s'a lucrat din răputeri pentru înzestrarea parcului nostru cu materialul necesar, pentru refacerea materialului de cale, pentru reconstruirea podurilor și construcțiilor distruse, ajungând să realizăm o bună parte din nevoile urgente ale drumului de fier, și atunci cu drept cuvânt ne putem întreba dacă în asemenea condițiuni mai putem cere unei căi ferate un coeficient de exploatare excedentar.

O vină a nepunerei la punct a căilor noastre ferate, în afară de jena financiară în care ne-am sbătut, o poartă și dese schimbări în conducere și organizare, dar sperăm ca de acum înainte să pășim pe făgașul înfloritor dinaintea războiului, prin stabilitatea legii de organizare și continuitate în conducere, singurele mijloace eficace, pe lângă organizarea sănătoasă a părții financiare, pentru a reintroduce încrederea personalului în conducători și pentru a reinvia disciplina și simțul datoriei la întreg personalul.

Căci orice s'ar spune e mai dezastruos a schimba program după program, fără a-l aplica complet, decât a duce până la capăt un program chiar greșit, dar care să poată fi văzut în adevărata lui valoare și din care să se poată trage concluziile necesare pentru viitor, putându-se totodată să i se aducă modificările necesare în timpul aplicării.

Cu toată situația nenorocită în care a adus războiul căile noastre ferate, nu se poate spune că în cei 12 ani de străduință nu s'au realizat lucrări importante la drumul de fier, dovadă că astăzi la noi se călătorește în condițiuni similare ca în Occident, cu trenurile de călători, iar cu trenurile de marfă se realizează transporturi tot așa de rapide ca la cele mai organizate căi ferate străine.

Datele de mai jos sunt o dovadă cocludentă de progresele realizate la drumul nostru de fier de la războiu încoace.

Astfel :

1. Normalizarea căilor ferate din Basarabia, circa 1000 km.
2. Refacerea și consolidarea a o sumă de linii, înlocuindu-se șinele uzate cu șine noi și de un tip mai greu și anume a 1700 km din liniile principale cu șine tip 40 și 45 kg/m în plus consolidările.
3. Introducerea a 7.000.000 traverse noi și a 1.750.000 m³ petriș pentru balast.
4. Repararea și reclădirea unei mari părți din stațiuni mai ales din regiunile de luptă, apoi a instalațiunilor, precum și sporirea liniilor de garaj.
5. Instalarea semnalelor electrice și mecanice în 270 stațiuni, refacerea și complectarea instalațiilor de manevră centrală a acelor în 31 stațiuni.
6. Refacerea tuturor liniilor telegrafice și telefonice existente, precum și construirea a 11.500 km de linii telegrafice noi.

7. Reconstruirea și consolidarea a 91 de poduri în lungime totală de peste 8 km.

În Mai 1919 rămăsese în serviciu 381 locomotive, iar numărul celor defecte se ridica la 1872.

Dela 1919 — 1926 s'au reparat locomotivele stricate și s'a cumpărat din străinătate 937 locomotive noi.

Cu toate măsurile energice și sacrificiile bănești făcute, situația în 1926 față de 1914/1915 era următoarea:

În 1914/1915 pentru fiecare 10
km de linie de exploatare
am avut :

În 1926 această proporție a fost :

2,54 locomotive

2,04 locomotive

4,9 vag. călători

3,2 vag. călători

36,7 » marfă

36,7 » marfă

Cu toate acestea, socotind traficul de călători din 1925 și 1926 pe un km în exploatare, el a întrecut pe cel din exercițiul 1914/1915; iar traficul de marfă s'a apropiat de nivelul celui similar dinainte de război.

O privire mai amănunțită și o analiză mai precisă a bugetelor C. F. R. pe anii 1925/1926, poate învedera că exploatarea, în aparență deficitară, este în realitate excedentară și iată de ce: dacă vom exclude numai cheltuelile extraordinare pentru repararea materialului rulant, lăsând deoparte cheltueile extraordinare pentru consolidarea căii, podurile și lucrările de artă, vom vedea că exploatarea căilor ferate pe acești 2 ani, nu numai n'a fost deficitară, ci din contra a dat excedente.

Chiar în aserțiunea că exploatarea drumului de fier ar fi deficitară, nu constituie o culpă, deoarece o cale ferată trebuie să aibă ca prim scop un rol economic, social și cultural și numai în subsidiar să fie o sursă de venituri; și mai putem afirma că dacă starea economică a țării ar fi înfloritoare, nu se poate să nu ajungem la rezultatul dorit, cu toate că a mai rămas mult de lucrat și de cheltuit, pentru ca întreaga rețea să fie pusă într-o situație satisfăcătoare din punct de vedere tehnic și cu un parc de material rulant suficient și de bună calitate.

Numai când aceste două mari trebuințe ale căilor ferate vor fi satisfăcătoare, exploatarea își va lua mersul ei normal dinainte de război, contribuind la progresul și propășirea țării, mai ales dacă se va păstra și o continuitate în administrarea căilor noastre ferate, pe baza unei exploatare de Stat, însă cu o autonomie nu numai de formă ci reală.

ROLUL ECONOMIC, SOCIAL ȘI MILITAR AL CĂILOR FERATE

CRISTEA NICULESCU
Inginer

INTRODUCERE

Mai de mult am citit undeva, că de rolul instrumentelor de civilizație — drum de fier, telefon, etc. — ne putem da seama, căutând să ne inchipuim ce ar fi viața noastră, dacă aceste instrumente, dintr'o împrejurare oare care, ar dispărea dintr'o dată. A fost dat generației noastre, ca să treacă, în timpul războiului și după aceea, prin încercarea unei vieți aproape lipsită de drumuri de fier. *A simțit* această generație, care e rolul economic și social al căilor ferate. Evocarea vremilor de restriște, poate că ar fi putut constitui ea singură tema rândurilor ce-mi incumbă, în numărul închinat centenarului căilor ferate. Și poate că ar fi fost destul să repet, afirmația ce am făcut altădată: dacă Eminescu ar fi făcut parte din generația noastră, dacă prin 1919—1921 ar fi fost redactor la oricare din ziarele noastre, de sigur că în loc de faimoasele versuri:

«Unde vin cu drum de fier

«Toate cântecele pier»,

ar fi scris lungi articole despre refacerea căilor ferate. Iar dacă ziarul ar fi fost de opoziție ar fi învinuit guvernul, că nu le reface mai repede.

În cele ce urmează voi încerca să *analizez* rolul căilor ferate din punct de vedere economic, social și militar.

Rolul economic

O primă observare, pe care trebuie să o facem, este, că ceiace noi azi înțelegem prin drumuri de fier este în realitate un caz particular al drumurilor de fier, că drumurile de fier cu tracțiune mecanică provin din drumurile de fier cu tracțiune animală, cari au fost la început și cari la rândul lor erau un caz particular de căi ferate.

Rolul acestor drumuri de fier cu tracțiune animală era la început relativ modest. Ele trebuiau să aducă o *reducere a efortului de tracțiune*, să permită a *trage cu aceiaș cheltuială de energie greutatea mai mari*. Ca de obicei, sămânța nu te face să presimți copacul ce va eși din ea. Introducerea tracțiunii pe drumurile de fier a sporit desigur eficiența¹⁾ față de tracțiunea pe șosea. Sporul e cu atât mai însemnat, dacă ținem seama, că rezistența la tracțiune în caz de ploaie, vreme rea, etc., crește cu mult mai repede pe șosea, decât pe calea ferată. Și disproporția era și mai mare atunci, când nu erau șoselele de azi, cari după cum vom arăta sunt în bună parte datorite existenței drumurilor de fier. În 1797 Francisc Baily cita în America drept o minune șoseaua dintre Lancaster și Philadelphia, pe care *se putea circula chiar și pe vreme rea*²⁾.

Această superioritate datorită reducerii considerabile a influenței vremii rele o au căile ferate și asupra căilor navigabile — fluvii și canale pe cari în timp de îngheț nu se mai poate circula.

Față de șosele, căile ferate au adus o *economie și în ceiace privește întreținerea*. Azi când se vorbește de betonul-oțel pentru șosele, încă nu am ajuns la un material, care să se roadă prin circulație în proporțiile reduse ale șinelor. Ce să spunem de vremile, când nu aveam decât drumuri naturale sau cel mult împietruite, din cari făgașul făcea oare cum parte constitutivă? De asemeni prin repartizarea presiunilor prin

¹⁾ Să-mi fie permisă întrebuintarea acestui cuvânt, pe care dacă americanii l-au adoptat din latinește, cu atât mai mult îl putem adopta noi.

²⁾ H. U. Faulkner. Istoria economică americană.

intermediul traverselor și balastului, căile ferate au permis împovărări, la cari însăși șoselele construite cu mari cheltuieli — pavaj, asfalt pe beton, etc. — nu rezistă, sau cer mari cheltuieli de întreținere.

Și aci atingem un alt punct: eficiența nu numai a sumei, ci și a unităților componente. *Căile ferate au permis transportarea de bucăți având greutatea, pe cari nu le-ar fi permis transportul pe șosele.* Să comparăm de altmintrelea încărcările de azi de 3—5 tone într'un camion automobil și 50 tone sau și mai mult într'un vagon de cale ferată.

* * *

Dar, ceiace a sporit eficiența în proporții nebănuite, a fost de sigur *introducerea tracțiunii cu aburi.* — Motorul animal este cu mult mai neeconomic de cât cel mecanic:

a) Indiferent de starea de repaos sau muncă, animalul consumă o anumită cantitate de energie pentru întreținerea funcțiilor fiziologice proprii.

Din punct de vedere al eficienței, socotită ca raportul între energia redată și cea consumată (ne punând la socoteală energia consumată pentru întreținerea funcțiunilor proprii) eficiența motorului animal e destul de redusă. La om de ex. avem în mediu energie redată de 240 calorii față de 1400 calorii energie consumată. Deci eficiența e de 17.2 %¹⁾.

Dacă ținem socoteală de energia consumată și pentru întreținerea funcțiunilor proprii (în mediu 2350 calorii) eficiența se reduce și mai mult (5.8 %).

Cu atât mai mult se reduce eficiența dacă ținem socoteală și de orele de repaos. Luând ca ore de lucru $\frac{1}{3}$, eficiența se reduce la 2.8%. În realitate avem sărbătorile, zilele de boală, etc.

b) Alimentele din constituirea cărora se scoate energia primită de animal, se produc azi, pe întinse suprafețe de pământ și cu munca de cultivare a oamenilor. Combustibilul introdus într'o mașină a fost produs mai de mult de natură, se găsește în stare concentrată și nu e nevoie de cât de munca de extragere. Să comparăm întinderea de pământ și

1) Ermanski. Teoria și practica raționalizării.

munca cerută de cultură pentru a scoate hrana unei perechi de boi, cu munca concentrată într'o mină sau chiar pădure pentru a scoate combustibilul necesar unui motor echivalent.

Cu alte cuvinte animalul cere un combustibil cu mult mai scump de cât motorul mecanic.

c) Puterea unui animal este mărginită la o valoare foarte mică, pe când marginile puterii unui motor se ridică la valori din ce în ce mai mari. Să comparăm puterea unui cal sau bou cu miile de cai putere ale unei turbine.

De asemeni tracțiunea mecanică a îngăduit iuțeală, la cari nici nu ne-am fi gândit în timpul tracțiunii animale.

* * *

De aci au decurs alte două consecințe de o importanță capitală: *transportul în masă și reparațiunea transporturilor*.

Transportul în masă nu numai că e mai economic prin el însuși, pentru motive cunoscute, dar dă putința de existență acelor industrii, cari produc în masă, ele însăși economice. Transportul în masă al materiilor prime și combustibilului, este condiția esențială pentru existența unei industrii active, transportul în masă este condiția esențială pentru existența unui schimb activ de mărfuri. Așa în cât se poate spune, că *însăși activitatea economică cu intensitatea ei de azi nu s'ar fi putut naște fără existența căilor ferate*.

În mod analog se petrec lucrurile cu iuțeala: timpul petrecut pe drum este un timp pierdut. Ori ce oră câștigată din drum însemnează pentru mărfuri o reducere a valorilor în curs de schimb, o reducere a capitalului de rulment (și azi știm ce puținți deschide o astfel de reducere) iar pentru călători o sporire a timpului disponibil.

Nu numai atât, sunt mărfuri, cari în timpul transportului își pierd din valoare, sau nu pot suporta de cât un transport de scurtă durată și printre aceste se găsesc în primul rând alimentele. *Căile ferate prin reducerea timpului de transport au mărit considerabil zonele de desfacere a unor astfel de mărfuri*. La călători trebuie să atingem și chestiunea comodității, care capătă o deosebită importanță pentru drumurile

lungi. Este sigur că azi se călătorește în cl. III-a mult mai comod de cât în cele mai bune diligențe dinainte de ivirea căilor ferate.

* * *

Negreșit, alături de această sporire a zonei de desfacere prin reducerea timpului de transport, stă reducerea generală aplicabilă tuturor mărfurilor, prin reducerea cheltuelilor de transport în sine.

Din pricina acestui fenomen prins în special de Ford, anume că prin sporirea sau reducerea prețului de vindere a unei mărfi numărul cumpărătorilor variază nu proporțional cu prețul de vindere, ci după o curbă, care se apropie mai mult de o iperbolă, mărfurile au anumite zone de transport limitate după costul transportului în raport cu valoarea mărfii. Cu cât costul transportului scade, cu atât zona de desfacere crește, sau mai bine zis *zona de desfacere crește mult mai repede de cât scade costul transportului*. În America de ex. înainte de înființarea drumurilor de fier zona de desfacere a cerealelor și făinii nu trecea de 250 km. 1).

De aci reiese acel mare rol economic al căilor ferate, rol care pentru mulți a ajuns numai o vorbă goală, acela *de a pune în valoare bogățiile unei țări. Bogăția în sine este numai latentă; ea are nevoie de a fi valorificată. Și printre mijloacele de valorificare alături de muncă stau căile ferate*. Negreșit cu o condiție: ele să fie un *instrument de eftenire a transporturilor, nu de fiscalitate*. Și prin asociație de idei, cu cele ce am spus despre America, să ne gândim cât a câștigat Bărăganul nostru în urma construirii liniei București—Constanța și a podului peste Dunăre.

De asemenea prin lărgirea zonei de transport a pietrei de exemplu, s'au sporit puțințele de construire și întreținere a șoselelor, cari își datoresc astfel în bună parte ameliorarea tocmai căilor ferate.

1) Faulkner op. cit.

Dar nu numai bogățiile oarecum materiale sunt puse în valoare prin căi ferate. Însăși munca este valorificată de ele, din pricina noilor putințe de lucru, pe cari le deschid. Și poate, pe aceste vremuri de intens șomaj, nu e rău să insistăm asupra acestui rol al căilor ferate, de a *deschide putințe de lucru, prin lărgirea zonelor de desfacere a mărfurilor*.

Rolul social.

Să cercetăm întru cât fenomenele sociale au fost influențate de apariția drumurilor de fier.

Prin lărgirea zonelor de desfacere a mărfurilor, izolarea relativă în care trăiau oamenii a dispărut. Nu a mai fost cu putință, ca într'un loc oamenii să nu aibă ce mânca, atunci când în altă parte hambarele erau pline, sau pământurile stăteau necultivate. Am putea spune, că America nu de Cristofor Columb a fost descoperită, ci de Stephenson. Câte vreme nu au existat căi ferate, viața în America de Nord se concentra de-a lungul coastelor și întru câțva de-a lungul marilor căi pe apă. Odată cu construirea căilor ferate, viața pătrunde în interior și o întreagă populație, care nu-și găsea rosturile în lumea veche trece în lumea nouă. *Deschizând una după alta noi perspective de lucru, căile ferate au stimulat inițiativele și au zgândărit spiritul inventiv al oamenilor pe toate târmurile, cu toate urmările ce au descurs de aci.*

Dar drumurile de fier nu au înlăturat izolarea numai în domeniul material, ele au înlăturat-o și în cel intelectual, cu urmări tot atât de importante. *Zonele de circulație s'au sporit nu numai pentru mărfuri, dar și pentru oameni.* Omul legat de pământ de mai înainte, s'a schimbat în omul cutreierător de mai târziu. Pentru noi de azi, pământul e poate mai mic, de cât era pentru cei vechi țara în care trăiau. Această înlăturare a izolării intelectuale fatal a adus după sine schimbul de vederi între oameni, fatal a adus colaborarea intelectuală, fatal a adus sporirea capitalului intelectual al omenirii. Căci acest capital intelectual se bucură față de cel material de privilegiul multiplicării, ca acela al pâinilor

și peștilor din evaghelie. De o mașină, pe care am construit-o, mă pot folosi numai eu, pe cât vreme de o idee se poate servi ori cine o cunoaște. — *Și această însemnată contribuție la sporirea capitalului intelectual al omenirii va constitui titlul de glorie al căilor ferate.*

* * *

În această ordine de idei a sporirii capitalului intelectual, scriitorul francez Abel Hermant a emis o foarte interesantă teorie asupra elitelor ¹⁾. După această teorie elita se formează în mod natural din acei cari au răgaz (loisir), făcând negreșit diferența între răgazul folosit pentru ameliorarea personală de omul deprins să muncească și pierderea de timp (oisiveté) a celor pe cari noi Românii îi numim pierde vară.

Însă intru cât căile ferate au fost cele care putem spune că au creat cea mai mare cantitate de răgaz, prin reducerea timpului mâncat de transportul între două localități, ele au adus și cea mai mare contribuție la înălțarea nivelului intelectual al omenirii. *Prin căile ferate răgazul s'a democratizat, s'a răspândit în cercuri din ce în ce mai largi, cari din ce în ce și-au putut spori nivelul intelectual.*

Omul, care mai înainte era înfățișat cu capul aplecat spre pământ, începe dela apariția căilor ferate să ridice capul și să privească în zare. (E rândul aeroplanelor și dirijabilelor să-l facă să se uite spre cer).

* * *

Dar drumurile de fier au mai avut din punct de vedere social un rol, care e adevărat nu s'a născut din însăși natura căilor ferate, ci din modul cum aceste au fost folosite de oameni.

În stabilirea tarifelor s'au aplicat anume discriminări, grație cărora *cel ce putea, plătea mai mult decât cel ce nu putea.* Astfel unele mărfuri plăteau un tarif mai urcat de cât altele,

¹⁾ La Société en France au début du XX-e siècle, în Revue de Paris de la 15 Febr. 1930.

la distanțe scurte taxa kilometrică era mai mare de cât la distanțe lungi, etc. Aplicat cum trebuie, acest sistem al discriminărilor poate avea un rol social important. El poate constitui între altele un fel de *impozit pus pe cei avuți în favorul celor lipsiți de mijloace*, sau în orice caz un *impozit în raport cu puterea de contribuție a fiecăruia*.

Am arătat mai sus cum prin eftenirea transportului de piatră s'a putut îmbunătăți șoselele; această eftenire a putut fi dusă și mai departe prin discriminare, făcând ca în realitate mărfurile mai de preț să suporte o mai mare parte din cheltueli.

* * *

Din nenorocire sistemul discriminărilor a degenerat, ajungând la discriminări pe persoane în America (și în ultimul timp și la noi), ceiace a dat naștere la cele mai mari abuzuri. *În special trusturile* (în fruntea cărora a stat Rockefeller cu Standard Oil) *au putut distruge întreprinderile concurente grație acestor rabaturi personale*. «Întreprinderile pe care Standard Oil le-a strivit, dispuneau de capital mare și din punct de vedere al afacerilor erau tot atât de capabile; însă nu s'au priceput să obție tarife de favoare pe căile ferate»¹⁾. În potriva acestei stări de lucruri s'a dus o luptă aprigă în special de agricultori, până ce s'au luat măsurile de împiedecarea abuzurilor.

La noi, atunci când străinul care traversează țara dela Curtici la Constanța cu expresul orient, plătește pe kilometru pentru biletul CFR dacă merge în cl. I, tot atât cât țăranul care merge în cl. III-a dela București la Breaza, iar dacă merge în cl. II-a mai puțin decât țăranul care merge în cl. III-a dela București la Constanța, se vede că discriminările nu au fost aplicate ținând socoteală de punctul de vedere social.

Aceasta este de altminterlea partea rea a discriminărilor; dacă ele nu sunt aplicate cu băgare de seamă pot duce la mari nedreptăți, iar căile ferate devin un instrument de opri-

¹⁾ New-York Assembly Document No. 38/1880.

mare socială. În această privință totul depinde de autorități: «Cele mai cunoscute monopoluri abuzive din Statele Unite au reieșit din slăbiciunea puterilor publice, fie că acestea au neglijat să exercite un control ce le cădea în sarcină, fie că cei ce le reprezentau s'au servit de autoritatea lor pentru scopuri interesate. Abuzurile au dispărut dela sine atunci când industriile concentrate au găsit în fața lor reprezentanți ai autorității publice în destul de armați pentru apărarea interesului general și hotărâți să-l proteguiască¹⁾).

Rolul militar

Transport de mari mase, transport repede, am văzut că sunt două probleme, pe cari în mod superlativ le-a rezolvit drumurile de fier.

De aci reiese rolul important, pe care îl au căile ferate în timpul concentrării trupelor. Cu cât într'un timp scurt se poate concentra o masă mai mare, cu atât lovitura are mai mulți sorți de izbândă. De asemeni în timpul luptelor, azi când frontul a ajuns să se întindă deacurmezișul continentului, căile ferate au un rol imens în transportul rezervelor pe câmpul de bătaie. «Sistemul de comunicații aducea la luptă într'o zi forțe egale cu prima armată a Italiei a lui Napoleon»²⁾.

La 27 Mai 1918 Germanii deslănțuesc ofensiva cunoscută sub denumirea de la «Chemin des Dames». Față în față se găseau de partea franceză 11 divizii, de partea germană 12 divizii. Prin concentrare, începând dela jumătatea lunii Mai Germanii mai aduseseră 18 divizii, pe când Foch în prevederea unui atac la regiunea Nordului continuase a păstra rezervele în Flandra și spre Amiens. În prima zi atacul german are un efect neașteptat; alarma se transmisese până în parlamentul francez. La 28 Mai primele 9 divizii franceze sunt

¹⁾ Paul de Rousiers. Cartelurile și trusturile și evoluția lor. Studiu pentru Liga Națiunilor.

²⁾ J. M. Bourget. Foch în fața lui Napoleon (în Revue de Paris cu data de 1 Aprilie 1930).

îndreptate spre partea primejduită. La 31 Mai, trei zile dela ceiace se socotea ruperea frontului, Germanii nu mai pot înainta decât cu mare greutate. La 2 Iunie peste cele 11 divizii, ce păziseră frontul de partea francezilor, se mai aduseseră 26 divizii, și alte 15 divizii erau pe drum. (E adevărat că între timp dela 27 Mai până la 30 Mai Germanii mai aduseseră 12 divizii). Inaintarea Germanilor a fost complet oprită, așa că la 8 Iunie bătălia încetează ¹⁾).

Cu alte cuvinte *în timpul bătăliei germanii au transportat și băgat în luptă 12 divizii în 3 zile, iar Francezii 26 divizii în 6 zile plus 15 divizii pe drum*. Se vede, că ar fi vorba de 4—5 divizii pe zi.

* * *

Dar rolul căilor ferate nu se mărginește numai la transportul trupelor. În timpul luptelor trupele trebuiesc alimentate cu hrană și mai les cu munițiuni. În luptele dela Chemin des Dames Germanii s'au servit de 4000 tunuri. Aceasta cere iarăși transportul unor mase enorme de muniții și negreșit cât se poate de repede, ceiace numai grație drumurilor de fier se poate face.

Cine citește memoriile lui Ludendorff vede preocuparea de fie ce pas, de a dispune de căi ferate suficiente și bine organizate în spatele frontului. *Ludendorff ajunge chiar la concluzia, că o armată nu poate înainta mai mult de 120 km dela ultima stație de cale ferată.*

Și acum un episod din timpul războiului nostru. În Memoriile lui Ludendorff citim: *«Inaintarea noastră pe Mureș se prelungește până la finele lui Septembrie. Un atac repede al Românilor ar fi putut-o schimba în derută... Armata română înainta cu încetineala melcului»*. Motivele pentru cari armata noastră înainta atât de încet nu sunt cele presupuse

¹⁾ Notele generalului Mordacq citate de Clémenceau în «Grandeurs et misères d'une victoire». Vezi și Memorialul lui Foch de R. Recouly și Memoriile lui Ludendorff. Acesta afirmă că ordinul de încetare a atacului s'a dat la 11 Iunie.

de Ludendorff. În realitate armata de Nord (Presan) depășise cu mult cei 120 km dela ultima stație de cale ferată socotiți de Ludendorff ca limită a înaintării. Această armată se alimenta cu căruțele peste muntele dela Piatra-Neamț; și s'a oprit în mersul ei pe valea Mureșului la Reghinul Săsesc (după socoteala mea cam la 160 km de Piatra-Neamț). După părerea subscrișului ar fi fost cu puțință ca legătura să se facă din vreme pe la Brașov, așa încât în locul mersului ca melcul să fi putut provoca acea derută, de care vorbește Ludendorff. Dar acesta e un punct de istorie, pe care poate va voi să-l elucideze cândva D-l Profesor Ion Ionescu, care pe vremuri mi-a făcut cinstea să împărtășească cu mine multe speranțe și multe necazuri.

* * *

Din cele spuse până aci asupra rolului militar al căilor ferate mai reiese un lucru foarte însemnat: ele ajută mult mai mult defensiva de cât ofensiva. Pe când defensiva poate avea în totdeauna în spate căi ferate (cu condiție să și le fi construit din timp de pace) ofensiva este silită să folosească ceea ce găsește și prin distrugerile făcute de defensivă poate să nu găsească nimic, așa încât după 100—120 Km ori cât de puternică ar fi trebuie să se oprească.

La aceasta se mai adaugă alt fapt: căile ferate au fost acelea, cari au permis ca războiul să aibă întinderea pe care a avut-o de data aceasta. Ele au permis ca întreaga națiune să participe la război și deci și la suferințele aduse de el, din care pricină s'a creat starea de spirit în potriua războiului. Deci căile ferate vor fi avut și rolul de a contribui cel mai mult la înlăturarea războiului, cu atât mai mult cu cât favorizând, după cum am spus, defensiva și îngreunând ofensiva, ele trec de partea celui atacat, deci de partea dreptății.

Incheiere

Am arătat rolul însemnat al căilor ferate. Rol de a pune la îndemână omenirii un instrument eficient de transport, rol de a pune în valoare bogățiile unei țări, rol de a spori și capitalul intelectual al omenirii precum și de a contribui în largă măsură la apărarea țării.

Intr-o sută de ani, mult s'a făcut pe acest tărâm. Ca și eroul necunoscut, acel care a făcut parte din mulțimea celor cari au servit la căile ferate, va fi și el unul din necunoscuții cari mult au contribuit la sporirea patrimoniului material și moral al omenirii. Mai slăviți fi-vor acei cari au îndeplinit fapte de seamă, începând cu Stephenson. Noi concurenți întru îndeplinirea aceluiași misiuni s'au ivit: automobilul și aeroplanul.

Datoria conducătorilor de azi ai căilor ferate este să-și facă un examen de conștiință complet și să se întrebe, ce s'ar mai putea face pentru ca drumurile de fier să îndeplinească și mai bine rosturile lor, să servească și mai mult omenirea.

ROLUL CĂILOR FERATE ÎN FORMAREA SPIRITULUI OMENESC

A. D. BUNESCU

Inginer

În 1873, când încă se mai publicau studii asupra căilor ferate în «*Bibliothèque des merveilles*», Amédée Guillemin se întreba, în încheierea lucrării sale «*Les chemins de fer*»:

«Insista-voi asupra importanței sociale pe care treizeci și «cinci de ani de exploatare din ce în ce mai intensă, din ce «în ce mai activă, au dat-o puțin câte puțin căilor ferate? Acesta «e un fapt de aci înainte în afară de orice contestare, este «un adevăr devenit banal;.....»

Dacă în această «importanță socială» încadrăm și rolul căii ferate asupra spiritului public, atunci afirmația lui Guillemin a îmbrățișat și chestiunea care face obiectul acestor rânduri.

De altfel, constatarea lui, venită aproape imediat după începuturile căilor ferate, nu este de loc surprinzătoare: Calea ferată face parte din acele fenomene sociale, care conțin în însăși nașterea lor, toate efectele ce vor produce, ea se găsește alături de factorii sociali constructivi cei mai prodigioși în rezultate, cei mai spontani și cuprinzători în efecte: creștinism și tipar în lumea spirituală, descoperirea Americii și electricitatea în lumea materială.

«Această prodigioasă dezvoltare a căilor ferate, este un «fenomen cu mult mai important în istoria omenirii, decât «cea mai mare parte a marilor fapte politice, a căror amintire «o păstrează; el este destinat să ia locul în analele ei, alături «de descoperirea Americii sau inventarea tiparului, de exemplu;

«căci el este acela care a scos aproape pe negândite, din aceste mari evenimente, toate consecințele ultime rămase într-o câțva în stare latentă de-alungul veacurilor.» (*L. Bacle, Les voies ferées, 1882*).

Este interesant de reținut pentru subiectul nostru această necesitate de a compara calea ferată cu tiparul, isvorâtă din forța cu care noua descoperire s'a impus spiritului omenesc încă dela primele manifestări și pe care o găsim și la primul nostru economist, *I. Ghica*:

«Drumurile de fier și tiparul sunt descoperirile cari au folosit mai mult civilizația. Drumurile acestea sunt menite ca să puie neamul omenesc în contact cu globul, într'un cuvânt a-i da lumea materială, precum tiparul a dat duhului lumea intelectuală». (*Măsurile și greutățile românești, 1848*).

Istoria nu cunoaște o mai spontană, mai intensă și mai simultană mobilizare de energii, ca în primii ani de cale ferată decât, poate, în valoare absolută, în ultimul război mondial.

Literatura tehnică, economică și sociologică a secolului trecut, confirmă cu autoritate de martor, această constatare:

«Căile ferate fură chemate peste tot, se poate spune, de către dorința universală a populațiilor regiunilor traversate și ele fură terminate în mijlocul unui concurs unanim, care nu s'a clintit niciodată», spune inginerul *Bacle* în lucrarea citată.

Economistul și sociologul problemelor muncitorești, *A. Audiganne*, desvoltă astfel această idee: «.....drumurile de fier sunt esențialmente creații colective. Toate forțele sociale, într'adevăr, au contribuit într'un fel sau altul, la succesul acestei opere imense. Ea a obținut concursul științei, care reprezintă, sub o anumită formă moștenirea gândirii; pe acel al industriei care fecundează, înnoește și mărește capitalul popoarelor și duce viață în diferitele organe ale corpului social; pe acel al muncii materiale, care provine din energia maselor și al cărui scop suprem este de a le pune în măsură de a se ridica în ordinea morală». (*Les chemins de fer aujourd'hui et dans cent ans, 1858*).

Istoria nu cunoaște un factor social mai rapid și mai eficace în acțiunea sa în timp și în spațiu: «nu este așezământ

«care să fi cuprins gândirea guvernelor și a particularilor, «în toate părțile Europei, mai mult decât mijloacele de comunicație. Astăzi toate privirile sunt ținute asupra drumurilor de fier». (I. Ghica, *op. cit.*).

Dela 210 km de cale ferată în 1832, la 100.799 în 1872 în Statele Unite și dela 50 în 1830 la 156.663 în 1867 și 512.505 în 1886 pe tot globul, iată un splendid efort al omenirii pentru ridicarea nivelului moral și material al vieții.

Era deci natural ca în 1873, la capătul acestor rezultate, după 43 de ani de exploatare — ce înseamnă 43 de ani față de viața omenirii, în care calea ferată s'a altoit ca un element organic! — Amédée Guillemin să găsească epuizată chestiunea rolului social al căii ferate, după cum, în strânsă legătură de cauze și efecte, tot așa de banală e astăzi chestiunea influenței căilor ferate în formarea spiritului, intelectului omenesc.

Dar evident, în fața rostului comemorărilor, această considerație devine inoperantă. Comemorarea nu este prilej de inaugurări doctrinare sau manifestări didactice, ea este o revizuire a spiritului. Ea este popasul alpinistului care, cucerind încă o culme, își întoarce privirile înapoi, își reperează punctul atins în ascensiunea sa, culege noi forțe morale și fizice din contemplarea spectacolului măreț al drumului parcurs și pornește cu mai multă nădejde mai departe. Ea este în acelaș timp un serviciu religios la altarul spiritului, este oficierea cultului acelor binefăcători ai omenirii, cari au determinat cu geniul lor cursul de astăzi al vieții noastre.

Dacă un alt Haret ar medita la o *mecanică spirituală*, ar introduce noțiunea de energie spirituală potențială, de dinamism spiritual, de propulsiune spirituală cu efect dinamic infinit în timp și utilizând spațiul și timpul ca variabile, ar pune astfel în formule pe marile genii ale omenirii, scriind mecanica mecanicelor.

O primă propulsiune spirituală s'a declanșat din creierul lui Denis Papin, care la 1684 fură naturei marele secret: expansiunea aburului.

Efectul dinamic este susținut de spiritul practic realizator al unei glorioase pleiade: M. Duguet (1690), Nicolas Cugnot

(1769), James Watt (1784), Richard Trevithick (1801), Fulton (1807), Hedley (1813), Marc Séguin (1827).

În sfârșit a doua propulsiune a fost hărăzită spiritului sintetic al ilustrului George Stephenson, care la 6 Octombrie 1829, la Rainhill, a comandat istoriei omenirii să înceapă un nou capitol.

Examinând deci chestiunea rolului căilor ferate în formarea spiritului public, sub aspectul ei evolutiv, nu facem decât să complectăm comemorarea începutului lor cu privirea noastră retrospectivă, asupra uneia din multiplele acțiuni exercitate în viața omenească de opera înfăptuită de acești giganți.

Când 40 de secole n'au privit din vârful piramidelor alt mijloc de mișcare decât cel procurat de ființele aservite de om în folosul său, când chiar în mitologie, omul împrumuta picioarele calului, devenind centaur, când însuși Zeus Olimpicul, ca să mâne corăbiile lui Ulisse, nu s'a gândit să intre în inima lor spre a le da mișcare, ci a însărcinat pe Eol să le umfle pânzele, ideia de a însufleți materia, de a așeza factorul mișcării înăuntrul corpului care trebuia mișcat, nu în afara lui, era o uriașe răsturnare de realități.

Astăzi când trenul, devenit un element necesar și banal, a ajuns indispensabil în viața oamenilor, e greu să ne dăm seama de ceea ce a însemnat primul drum de fier pentru generația anului 1830, de impresia extraordinară exercitată asupra spiritului omenesc de atunci. De sigur că după 100 ani de influență adâncă asupra tuturor manifestărilor vieții, la capătul infinitelor binefaceri pe cari le atribuim astăzi căilor ferate, vom putea cu ușurință exulta în admirație pentru creatorii lor. Nu tot așa de ușor vom înțelege astăzi sentimentele cu cari această nouă născocire a fost primită de contemporani.

«Contemporanii noștri puțin în vârstă își reamintesc încă «admirația neliniștită pe care o trezi în ei sunetul strident «al fluierului primei locomotive, care traversă ținuturile lor».

«Nu este țară, chiar dintre cele mai depărtate, ale Asiei «de exemplu, condamnate în aparență la o nemișcare vecinică, «care să nu fi eșit din somnul ei pentru a contempla acest

«lucru nou, mai uimitor poate decât cele mai mari minuni
«despre cari au pomenit vreodată vechile lor hrisoave, și
«fluerul locomotivei vine astăzi în India, Japonia și China,
«chiar, ca să turbure până în templele lor, odihna liniștită a
«zeilor antici». (*L. Baclé, op. cit.*).

Intr'adevăr, mintea omenească obicinuită să accepte mișcarea numai pentru ființele vii, a primit cu o explicabilă uimire priveliștea acelei masse de fier și foc, alergând pe șinele de fier cu iuteală neobișnuită pentru realitățile de atunci. Și spectacolul nu era de natură a fi privit cu prea multă liniște și încredere!

Primul român care a cunoscut calea ferată, foarte curând după inaugurare, *Petrache Poenaru*, când era bursier al Statului la Londra, descrie astfel impresiile sale într'un raport din 27 Octombrie 1831, trimis Ministerului:

«Din Manchester am plecat la Liverpool și am făcut această «călătorie cu un nou mijloc de transport, care este una «din minunile industriei secolului. E aproape un an de «când o companie a stabilit între Manchester și Liverpool, «un drum de fier pe care se transportă între aceste 2 orașe, «călătorii și mărfurile în trăsurii cu aburi: douăzeci de trăsurii «legate unele de altele și încărcate cu 240 persoane, sunt «trase toate deodată de o singură mașină cu aburi și cu o așa «viteză, încât cel mai bun cal de curse n'ar putea să le urmeze în mare galop și cu toate acestea mișcarea este așa de «dulce, încât nu s'ar observa că trăsurile merg, dacă roțile «n'ar face sgomot, obiectele dispărând îndată ce au apărut «și crezi că totul fuge dar că trăsurile stau nemișcate».

Odată spiritele reculese după ciocnirea simțurilor aperceptive cu noua «minune a industriei secolului», ele aveau să transforme mai departe impresiile. Și pe când mulțimea anonimă accepta, ca de obicei, resemnată, noua născocire, trăind amintirea primei emoții și mulțumindu-se, tot ca de obicei, cu explicațiile pe cari imaginația populară o acordă fenomenelor, bineînțeles că primii cari au comentat evenimentul, au fost criticii nemulțumiți, după principiul elementar al acțiunii și reacțiunii. Natural că îmbulzeala mare era în domeniul tehnic și economic: căile ferate vor arde câmpiile

pădurile, satele și orașele, confecționarea traverselor va distruge pădurile, șinele vor încercui țările și nu le vor mai lăsa să se extindă, caii vor dispărea, reduse toate la justa lor valoare de efectul economic universal și incommensurabil al noului mijloc de comunicație.

Dar vom desprinde din această vie agitație în jurul noiei probleme, o critică în mai directă legătură cu obiectul acestor rânduri: era o susținută credință că viteza mare a trenului va exercita o influență defavorabilă asupra minții, atât a oamenilor care privesc trenul trecând, cât și a călătorilor din tren, la aceștia din urmă combinată cu un efect fizic periculos asupra însăși reședinței spiritului: le va zdruncina creerii. Și asta bineînțeles dacă proprietarul numitei reședințe a scăpat neasfățiat într'un tunel, necăzut de pe vre-un pod, sau nedecapitat pur și simplu, dacă împins de rău sfătuitoarea curiozitate, s'ar fi plecat în afară.

Dacă teama de necunoscut putea da loc la asemenea considerații, pe cari în ziua centenarului le găsim de o savoare cu totul particulară, am fi dispuși astăzi, constatând îngrămădirea uimitoare de creații ale spiritului omenesc în ultimul secol, inaugurate cu calea ferată, să atribuim trenului un efect tocmai contrariu asupra creerii!

O altă obiecție pe care poate viața agitată și materialistă a apusului, nu o susținea cu aceiași tărie ca viața patriarhală a orientului, era că drumul de fier distruge pitorescul. Nu numai cu alungarea animalelor de pe câmpii și a privighetorilor din păduri, dar cu desființarea pitoreștilor poște cu caii smeii și surugii nădrăvani, iată cu ce nu se putea împăca ușor C. Negri: „... nu mai pot suferi cuștile celea ale trenului, baloane pământești, născociri ale civilizației de băcănie, de unde nu poți vedea totul decât din fugă. Am ajuns să oțez de părere de rău după Privileghio și poștele sale».

Acest oftat după pitorescul trecutului îl înregistrează și Nestor Ureche în a sa „Căruța poștii»: «dacă admiratorii «sec. XIX-lea sunt legiune, disprețuitorii săi iarăși nu se pot număra pe degete. Pretind, acești nemulțumiți, că ingenunchierea forțelor naturii, spre o tot mai întinsă și completă «satisfacere a nevoilor omenestei, a adus cu sine lățirea unui

«prozaism nemărginit care, cu ghiare nemiloase, a suprimat orice poezie a lucrurilor. Febrilul struggle for life continuă, n'are vreme să guste aspectul poetic al lucrurilor, și de călătorește, 'i trebuie velocitate și confort. Or, confortul a ucis pitorescul. Ce este mai prozaic, ce este mai lipsit de pitoresc, ca o călătorie în drum de fier?».

Dar.... «Șuerul actualei locomotive — răspunde *Nestor Ureche* acestor sentimentali laudatori temporis acti — ce trece ca un fulger, are și el poezia lui: anunță acest șuer, «că Țara noastră a știut, într'un timp nemai pomenit de scurt, «să se pună în rândul țărilor civilizate și că se îndrumează «spre un viitor strălucit de mărire și prosperitate».

Incepând cu 1830, civilizația unei națiuni se măsoară în km de cale ferată!

Această atitudine critică, această reacțiune a spiritului omenesc în fața noiei descoperiri, nu a fost decât un fenomen curent de inerție, dispărut odată ce mișcarea s'a produs: căci odată plecat, la 1 Septembrie 1830, din gara Manchester, trenul lui Stephenson pornise fără să se mai oprească. Dinamic prin natura și rostul lui material, dinamic prin continua lui influență asupra vieții, drumul de fier își urma fără reacțiune, acțiunea sa de profunde transformări în mintea și sufletul omenesc.

Dintre cele 2 elemente componente ale personalității sale: corpul neînsufletit care se mișcă, locomotiva, și viteza lui de mișcare, cel d'întâi s'a limitat, în influența sa asupra spiritului public, la sentimentele de uimire și teamă cu care a fost primit la primul contact cu publicul.

Și în timp ce pentru *Mihail Kogălniceanu* (într'o scrisoare din Lunéville din 27 Ghenarie 1832) locomotiva era o simplă «butcă cu aburi», pentru câțiva poeți ai epocii, cari au dat glas acelor sentimente, ea capătă viață și era un diavol pentru poetul și cântărețul *Pierre Dupont*:

«Il me semble être Lucifer

«Qui menait les gens en Enfer»,

un «smeu cu aripi de foc» pentru *Alexandri*, mai târziu «o fiară rea» pentru *Maxim Gorki*: «La marginea stepii, în

«pielea neagră a întunericului s'a înfipt o rază roșie, a rănit «noaptea și pe pământ se împrăstie pata umedă a lumii, ase-
«menea sângelui. Apropiindu-se încet, raza ei se dublează și
«iată a început să semene cu niște ochi galbeni și fioreși,
«tremurând într'o excitare turbată. Din adâncimea nopții se
«târăște fiara rea spre cele 3 căsuțe ale stației, amenințând
«cu prăpăd».

Și în timp ce locomotiva se retrăgea în preocupările labo-
rioase ale tehnicianilor, viteza — efectul locomotivei — exer-
cita o influență din ce în ce mai pronunțată asupra spiritului
public.

Dar oare omenirea, marea ei masă, nu preferă a fi bene-
ficiara efectelor, lăsând grija și oboseala cauzelor în seama
necazurilor câtorva idealști?

Viteza era un vechi deziderat al omenirii, născut odată cu
ea. Omul, predispus să fie regele naturii, limitat la iuțeala
galopului calului, a râvnit încontinuu la iuțeala sborului pă-
sărilor, după cum a râvnit la sborul însuși. Viteza era un
element intrinsec al avântului spre mai bine; era în acelaș
timp, în subconștient, un factor egoist: viața limitată în timp
se putea lungi prin intensitate, cucerirea ei un nou triumf
asupra naturii!

«... pe drumurile de fier s'a găsit mijloc de a merge cu
«o iuțeală de care poate înainte de această născocire, nici
«nu putea omul îndrăzni să nădăjduiască» mărturisește sincer
și modest *I. Ghica (op. cit.)*.

Deaceea îl vedem pe *Petrache Poenaru*, insistând în raportul
său citat mai sus, în deosebi asupra vitezei cu care mergea
primul tren, pe care l-a văzut și el și omenirea. După ce
face comparația de rigoare cu etalonul limită al vremurilor:
«și cu o așa viteză încât cel mai bun cal de curse n'ar putea
să-l urmeze în mare galop», adaugă: «Distanța între Man-
«chester și Liverpool este de 32 mile engleze și se parcurge
«acest drum în trăsurile cu aburi numai într'o oră, în timp
«ce cu diligențele nu se putea străbate această distanță decât
«în 4 ore. La fel e cu transportul mărfurilor: totul se face cu
«trăsurile cu aburi. Chiar și vitele sunt transportate în acest

«mod cu sutele; boii, oile și chiar caii merg acum în trăsură și cu o așa viteză încât au aerul că zboară».

«Chiar caii» subliniază Poenaru. Iată dar și pe prințul iuțelii vremurilor trecute, prizonierul noiei născociri.

Deci noțiunea de viteză s'a schimbat, și-a lărgit cuprinsul. Viteza a sărit limita pe care mii de ani omenirea n'a văzut-o depășită decât de sborul săgeților și al păsărilor — altă lume. Calul de poștă cu frâu liber la maximum de viteză, face loc locomotivei, înfrânată la o viteză voită. Omul comprimând sau măbind viteza după dorința sa! Iată o nouă concepție a vitezei!

Dar cinematica susține că distanța este produsul dintre viteză și timp. Ori, e natural ca pentru subiectivismul omenesc, distanța să fie funcție de timp și de viteză, iar nu viteza funcție de distanță și timp. Deci vom măsura distanța cu a patra dimensiune, nu cu prima. Prin urmare distanța București—Iasi de 5 zile (vezi *I. Ghica*, scrisori către V. Alexandri «o călătorie dela București la Iasi înainte de 1848») e cu mult mai mare decât distanța București—Iasi de 8 ore, și cum, după Franklin, timpul e stofa din care e făcută viața omenescă și deci trebuie purtată cu economie, iată noțiunea de distanță modificată, simplificată și — ca să zicem așa — făcută mai agreabilă. Nu puțin a contribuit la această modificare, acel universal nervus rerum, care în această calitate, se ramifică desigur în cele patru dimensiuni pe care le-am evocat în analiza de mai sus.

Petrache Poenaru ne ajută în argumentarea acestei afirmații, cu următoarea constatare, de o savuroasă naivitate pentru zilele noastre:

«Pentru a călători cu diligențele între aceste două orașe, se plăteau zece sterlingi, dar compania trăsurilor cu aburi a redus acest preț la o zecime, adică se pot face cele 32 mile numai pentru un sterling. Din această cauză orice alt mijloc de transport între aceste două orașe a trebuit să cadă, și nu mărul călătorilor în trăsură crescuse considerabil, căci toți acei cari din economie, făceau această călătorie pe jos, găsesc acum că e mai mare economie să meargă în trăsură». (*op. cit.*)

Relatările acestea nu numai că identifică țara lui «time is money», dar verifică contribuția calculului de rentabilitate, impus de calea ferată și alături de ea, în modificarea noțiunii de distanță.

Mai ales că, în ordinea de idei a rentabilității, distanța era mărită înainte de 1830, în ce privește factorul timp, de trei paraziți foarte importanți și foarte plăcuți: marile pregătiri dinaintea unei călătorii, așteptările îndelungate înaintea și în cursul transportului, lipsa de siguranță și precizie a transportului, toate descrise cu atâta culoare și humor de *Nestor Ureche* în «*Căruța poștii*».

Calea ferată a redus călătoria la justa ei valoare; a suprimat acel întreg cortegiu de griji și sentimente, lăsându-le numai pe cele aferente scopului călătoriei.

Orariile riguroase ale sosirilor și plecărilor trenurilor, suprimând nesiguranța călătoriilor, au redat spiritului public o reconfortantă încredere și siguranță în acțiune; în societatea de azi, în care mișcarea a atins paroxismul, orariile rigide ale căilor ferate au introdus o anumită disciplină a spiritului, un comandant fără apel al activității omenești: trenul nu așteaptă.

Starea căilor noastre ferate în primii ani după război, era o oglindă fidelă a desorganizării vieții sociale și anarhizării spiritelor din acea vreme.

Această precizie, legată indisolubil de normala ei funcționare, calea ferată a extins-o și asupra măsurării timpului.

Necesitatea fixării mersului trenurilor și stabilirii încrucișărilor cu cea mai mare rigurozitate, importanța pe care au căpătat-o minutele în fața noii viteze, au impus imediat o unificare a orelor în toată întinderea unei rețele de cale ferată. Repercursiunea acestei uniformități asupra spiritului public, a intensificat conștiința exactității, atât de necesară bunelor raporturi sociale și atât de neglijată la un anumit grad de civilizație.

Nu se poate contesta astăzi că în activitatea societății umane, calea ferată joacă rolul unui armonios regulator.

Concentrând toate aceste considerații asupra influenței exercitate în omenire de viteza căilor ferate, nu găsim o mai sugestivă concluzie decât în următoarea frază a lui *Bacłé*

(*op. cit.*): «Drumurile de fier prezintă de altfel, în toate priverile, această proprietate providențială, ca să zicem așa, de a precipita mersul istoriei și înălțuirea evenimentelor, cu aceeași viteză pe care au adus-o în circulație; astfel că noi vedem astăzi împlinindu-se în câțiva ani, sub ochii noștri, în moravurile noastre, transformări complete care ar fi cerut altădată mai multe generații de oameni».

Dar celalt corolar al vitezei, spațiul, avea să determine un rol mult mai lucrativ al căilor ferate asupra spiritului public.

În primul rând exigențele de ordin tehnic, economic și social ale drumului de fier, au pus o nouă serie de probleme minții omenești, probleme a căror rezolvare constituia o bogată contribuție la dezvoltarea patrimoniului de cunoștințe al omenirii. Pe de o parte extinderea prodigioasă a căilor ferate a determinat o largă mobilizare de spirite în serviciul noii probleme, pe de altă, apelul pe care satisfacerea necesităților ei îl făcea la cele mai variate domenii de activitate intelectuală, a determinat concursul aproape unanim al diferitelor ramuri de activitate ale societății.

Rezolvarea multiplelor chestiuni tehnice puse de noua cucerire a genului uman, reprezenta tot atâtea noi victorii în lupta de stăpânire a comorilor naturii.

În calea neînfricatăului balaur cu ochii de jertă și nările de flăcări, făt frumos arunca rând pe rând, peria care se prefăcea în păduri fioroase, oglinda care se transforma în lacuri nesfârșite și fără fund, platoșa care se prefăcea în ziduri de munți prăpăstioși; dar balaurul străbătea pădurea, arunca pod de dantelă peste lacul fără margini, găurea munții, și făt frumos era învins.

Și câștigând noi puteri spirituale din fiecare victorie, iscusita minte omenească, într'un nedesmințit optimism, întindea fără răgaz pânza ei de păianjen peste secretele naturii.

«În sfârșit în văile noastre, pe deasupra fluviilor și traversând colinele, șerpuesc și se desfășoară imense panglici de fier; și pe aceste căi strâmte, pe care omul le impune, se aruncă, repezi ca gândul, aceste formidabile mașini cari par că mănâncă spațiul cu o nerăbdare spontană și în cari viața pare că se trădează prin suflu și mișcare. Când privești ele-

«ganța majestoasă a acestor linii desfășurându-se cu grație și «nivelându-se prin câmpii, văi, prăpăstii și munți de granit; «când auzi zgomotul trecerii acestor convoaie cari duc mai «multe mii de oameni și pe care privirea n'are timp să-i dis- «tingă; când îți zici că asemenea rezultate sunt opera unei «industrii cari numără abia câțiva ani de existență, a unui «agent care n'a putut fi încă studiat decât foarte imperfect, a «unei arte care este în fașe, te întrebi cari vor fi ultimele «minuni realizate de perfecționările acestei arte; încerci nobila «dorință de a contribui la cea mai apropiată realizare a bine- «facerilor sale incalculabile». (*Marc Séguin aîné, De l'influence des chemins de fer et l'art de les tracer et de les construire, 1848*).

La 1839, Marc Séguin considerase calea ferată o artă în fașe. Astăzi, când multe minuni au fost împlinite de perfecționările acestei arte, asimilarea lui Séguin se justifică cu prisosință.

Efectul estetic al realizărilor tehnicei drumului de fier, cari prin dimensiile, îndrăsneala și eleganța lor depășesc prevederile spiritului, rigiditatea formulelor și prozaismul materiei, încadrându-se armonios în frumusețea naturii, efectul moral al noiei creații omenești care, prin optimismul viguros ce-l imprima spiritelor, determina o a doua renaștere, nu puteau fi decât efectele unei arte.

Analizând mai departe influența acestui stăpân al distanțelor ca mijloc în serviciul spiritului omenesc, constatările noastre vor fi permanent depășite de efecte. Nu este știință a naturii sau știință aplicată, știință socială sau știință economică, istorie a omenirii sau istorie a pământului, care să nu fi căpătat o largă desvoltare prin noile elemente cucerite naturii, de pe tot pământul, și depuse cu profuziune în sanctuarul lor, de neobositul răscolitor de spațiu.

Dar alături de această nesecată contribuție cantitativă, de această îmbogățire a spiritului, este de o egală importanță posibilitatea deschisă minții cercetătoare de a se informa cu precizie la sursă, de a cunoaște mediul care a dat naștere operelor și faptelor, cadrul autentic, culoarea locală, în toate domeniile cari o preocupă. Căile ferate au dat științelor

posibilitatea unei ameliorări calitative, ele au deschis orizonturi noi asupra unor țări și lucruri complet ignorate altă dată, au dat dorința noțiunilor exacte, permițând rectificarea ideilor false și prejudecăților, atât asupra popoarelor și indivizilor de naționalități diferite, cât și asupra propriei noastre societăți chiar, după cum constată Bacle în valoroasa lucrare citată.

De 100 ani, pe șinele de fier cari străbat continentele dela un țărm la altul, trenurile transportă în vagoanele lor încăpătoare, cu o viteză înzecită, această civilizație nouă, care îngrămădește secolele în decenii, în acele părți ale lumii cari, înainte de 1830, se găseau atât de departe de focarele de lumină ale apusului Europei.

Și în timp ce mesagerul unor vremuri noi, cu febrilitate crescândă, trezea la o nouă viață părțile lumii limitate până atunci în cochilia primitivității, dincoace în lumea propulsoare, efectele drumului de fier se manifestă în domenii din ce în ce mai imateriale, mai spirituale:

«..... facultățile noastre intelectuale sunt legate între «ele prin legături așa de strânse, încât această preocupare, a- «ceastă nevoie de adevăr, născute în noi în prezența în- «vățăturilor exacte aduse de calea ferată, au exercitat ac- «țiunea lor asupra materiilor celor mai rebele în aparență; «într'un cuvânt au influențat asupra gusturilor noastre chiar, «și se poate spune că aci se găsește gustul principal al unei «epoce, care nu are altul mai predominant». (*L. Bacle, op. cit.*).

Vom constata o puternică influență a căilor ferate în arte:

«Veți regăsi această preocupare de exactitate și de cu- «loare locală până în pictură, în acest gust, mai predominant «ca oricând pentru obiectele antice sau streine, de toate for- «mele și de toate proveniențele». (*L. Bacle, op. cit.*) și, vom adăoga, pentru peisagiile și moravurile din cele mai depărtate și mai necunoscute colțuri ale lumii, culese cu acea curiozitate, cu acel dor de inedit, cari sunt resortul creațiilor spirituale.

«In fine, drumurile de fier au adus deopotrivă în arhitec- «tura modernă, o renovare completă; ele au creat într'a-

«devăr, prin întrebuințarea metalului în construcții, tipuri noi, cari au servit de modele pentru toate edificiile civile. «Marile gări sunt realmente monumentele secolului al XIX-lea, «ele caracterizează într'adevăr tendințele democratice ale «epocii care le-a conceput; ca și bisericile din evul mediu, «și mai mult decât ele, ele chiamă mulțimile»; ... (*Baclé, op. cit.*).

Dar în afară de această contribuție directă, ele au pus la dispoziția marilor artiști, monumentele neperitoare ale vechilor civilizații: greacă, romană, egipteană, după cum în sculptură și pictură, grație căii ferate, operele geniale ale clasicismului grec și roman și ale renașterii italiene, au putut inspira, în original, pe artiștii ultimului secol.

Poate în muzică nu am privi cu aceiași mulțumire influența căilor ferate, date fiind în special recentele producții ale genului, dacă nu am băga de seamă că traversarea oceanului nu este de competența drumului de fier.

Și atunci îi vom rămâne mulțumitori pentru schimbul pe care-l înlesnește între armoniile diferitelor popoare ale bătrânului continent.

Atât de intim introdusă în viața trupului, în știința minții și în arta sufletului, calea ferată — trenul — va pătrunde în reflexul manifestărilor omenești, în proză și poezie. Prin bogatul material pus la dispoziția romancierilor și filozofilor, prin cunoașterea cadrului autentic, prin intensitatea pe care viața a căpătat-o grație accelerării mișcării, scriitorii și literatura ultimului secol, datorează căilor ferate o regenerare a inspirației și a resurselor. Cu titlul de recunoscătoare reciprocitate, câți-va din ei o tratează chiar cu atenție specială.

Astfel, datorită mai ales lumii pusă în serviciul ei, calea ferată s'a bucurat în deosebi de atenția spiritului realist al lui *Zola*.

În romanul «*La bête humaine*» plasat în cadrul anului 1869, *Zola* împletește intim, cu meticulozitatea specifică genului său, calea ferată cu drama omenească, înfrățind pe mecanic cu locomotiva, pe impiegat cu gara, pe cantonier cu pasagiul, pentru ca astfel legați sufletește, om și drum de fier, să trăiască în comun toate mizeriile vieții; și după ce «în

tunetul roților și masa vagoanelor, cu o forță invincibilă de uragan» într-o mișcare nesfârșită, poartă între Paris și Hâvre, gelozia și crima, iubirea și sinuciderea, trenul lui Zola încărcat cu soldați plecați la război, se rostogolește «fără conducător, în mijlocul întunericului, ca o fiară oarbă și surdă dată pradă morții».

Maxim Gorki îl aduce în nemișcarea stepei, în speranța că îi va da viață, pentru ca desamăgit să constate că «trenurile «de călători trecând prin stație, întăresc impresia nemișcării «vieții, adâncesc simțul singurătății ei. Se oprește trenul un «minut, din ferestrele vagoanelor, ca niște portrete din rame, «se uită la tine niște oameni,.... Un semnal supărător și în «norul aburilor trenul alunecă mai departe».

Kellermann îi exaltează menirea, punându-l ca în 24 ore și cu o întârziere de douăsprezece minute, să lege Europa de America, prin formidabilul tunel al și mai impetuosului său roman.

În sfârșit literatura de avant-gardă îl transportă în lumea spiritelor și-l urcă fără nici o efortare, pe scena teatrului.

Poezia, în pas cu proza, se va bucura de aceeași binefăcătoare influență, prin noile izvoare de inspirație, de emoții și de imagini, pe cari grație trenului, poezii le vor putea culege de pe tot globul pământesc. Reciproc, poezia îi acordă grațioasa sa atenție. La început trenul însuși a fost un izvor de inspirație.

Poetul *Lechambaudie*, descriind întrecerea între un cal și o locomotivă, cei doi reprezentanți și stăpâni ai vitezelor celor două jumătăți de lumi pe cari le desparte anul 1830, cântă victoria locomotivei, triumful progresului care merge înainte, în timp ce rutina expiră.

Poetul și academicianul *Viennet*, de teamă ca în acest elan optimist al lui *Lechambaudie*, să nu pierdem cumva din vedere că totuși am rămas robii naturii, pune pe linie, cu mâna debilă a unui copil, o piatră care, deși foarte mică, provoacă deraierea dezastruoasă a trenului, în care omul privește cu mândrie propria lui putere.

Mai târziu poezii cântă speranțele trezite de efectele noiei invenții.

În «*Bărăganul*» *Vasile Alexandri* descrie perspectivele pe care, în 1870, le aducea introducerea drumului de fier în țara noastră, când zmeul falnic cu aripi de foc, vestind răpirea nouă a focului din cer, va goni tristețea și tăcerea câmpiei.

Eminescu nu întârziează cu corectivul sistem Viennet, observând că tot drumul de fier este acela care aduce «dușmanii în puhoi», gonind cântecile și pasările (în *Doina*).

Fabulistul *Al. Donici* nu găsește un mai nimerit exemplu pentru «puterea prin unire», cu ocazia Unirii Principatelor, decât în puterea aburului locomotivei, care «când se găsește strânsă atunci se întărește» (*Fabula Vaporul și Calul*, publicată în *Steaua Dunării* No. 38 din 26 Iunie 1859).

Și în fine această strânsă simpatie între literatură, poezie și calea ferată, capătă în țara în care omul e născut poet, o supremă consacrare: iluștri literați, printre care cităm dintre dispăruți, pe Barbu Delavrancea, au stat în fruntea căilor ferate, ca miniștri ai lucrărilor publice!

Și pentru că, fie din cauza unei fatalități a spiritului nostru românesc, fie din cauza incursiunii ce am făcut prin domeniile ireale ale poeziei, a venit vorba de politică, ne vom reaminti, cu sentimentul omului care a verificat realitățile, de acel tren «sui generis», acel «tren al României» despre care s'a discutat doi ani, între 1914—1916, cu aprigă controversă, dacă «a sosit sau nu».

Și în sfârșit, în noaptea de 14 August 1916, a sosit. Rememorând trecutul recent, ne gândim cu o tragică ironie, la acel rol pacific pe care lumea secolului drumului de fier s'a grăbit, dintr'o naivă dar explicabilă speranță, să-l acorde căii ferate în politica internațională.

Deducând din comunitatea nouă a călătoriei cu trenul, extinzând deducțiile asupra bogatului schimb internațional de opinii și produse provocat de noul mijloc de comunicație, toți contemporanii începuturilor căilor ferate s'au contopit într'o înălțătoare și unanimă speranță, că o viață nouă mai bună va avea omenirea, că înfrățirea popoarelor este asigurată, că războiul chiar va dispărea.

Iată cu ce frumoase iluzii își împodobeau tehnicienii și economiștii secolului trecut, ariditatea tratatelor lor:

«Guvernele vor recunoaște curând, fără îndoială, cât le

«incumbă de a ușura. de a încuraja relațiile dela popor la
 «popor, de a înmulți mijloacele de comunicație, de a grăbi
 «schimbul și fuziunea ideilor, de a pune în legătură și în
 «concurență toate industriile; atunci urile, rivalitățile naționale
 «se vor șterge și se va vedea crescând și desvoltându-se
 «această tendință, care pare că chiamă astăzi toate popoarele
 «civilizate spre a nu mai forma decât o singură familie».
 (*Marc Séguin aîné, 1839*).

Vorbind despre căile ferate în Germania și Austria, primul nostru economist *I. Ghica* nu scapă frumoaselor năzuinți:

«Atunci se va înființa pentru totdeauna acea unire sfântă
 «a noroadelor, visul cel mai frumos al multor inimi generoase.
 «Națiile vor uita curând ura, când se vor obicinui a se vedea
 «pe toată ziua, căci vor trăi o viață comună, vor face toate
 «un singur și acelaș neam, o familie pe care nimic n'o va
 «putea despărți, căci deosebitele neamuri sunt trebuincioase
 «unele altora».

«Căile ferate sunt un agent cu totul democratic: prin in-
 «teresele ce înființează pe toată ziua, neamurile dobândesc
 «dela stăpânirile respective, libertăți și instituții ce n'ar fi
 «putut câștiga decât cu vărsări de sânge. Cei mari și puter-
 «nici încep a înțelege că nu este folositor nici lor, nici plăcut
 «lui Dumnezeu, de a cotropi și apăsa pe cei mici și slabi;
 «toate neamurile vor înțelege că cu cât o nație vecină este
 «mai bogată și mai luminoasă, cu atât mai mult are să se
 «folosească dela relațiile bune ce va avea cu dânsa». (*Măsu-
 rile și greutățile românești, 1848*).

Profesie de credințe și speranțe a anului 1848!

«In sfârșit de-ar fi să trecem drept utopiști, vom zice, cu
 «toată desmintirea pe care ne-o dau recente evenimente, că
 «drumurile de fier vor face să dispară pentru totdeauna acest
 «flagel. Când douăzeci de ani de aplicare a tratatelor de co-
 «mertț vor fi stabilit între popoare relații neîntrerupte și de
 «tot momentul, nu va fi posibil să fie hotărâte să se omoare
 «între ele și să se gâtuiască, pentru interese pe care nu le
 «cunosc, cum scrie Beaumarchais».

Astfel scria *Jacqmin* în lucrarea sa «*De l'exploitation des chemins de fer*» în 1868, adică cu 2 ani înainte de 1870!

Mai târziu în 1882, sub impresia desmințirilor crude pe care realitatea n'a întârziat să le producă, *L. Baclé* în interesanta lucrare citată (*Les voies ferrées*) se mulțumește să constate efectul de nivelare și de strângere de relații între diferitele clase sociale, datorit înlesnirii comunicațiilor, fără a mai avea curajul să lege de acest fapt visurile antecesorilor săi.

Căci în vreme ce acești semănători de iluzii — suprema iluzie a omenirii: pacea universală și vecinică — se întreceau într-o duioasă unanimitate, să lege atâtea speranțe de noul sfârșământor de bariere, prudența conducătorilor de popoare, hrăniți cu «*si vis pacem para bellum*» găsisse deja atributul pro domo al noiei legături de înfrățire: căile ferate strategice.

În timp ce Rusia țaristă, alarmată de imnul creștinesc de înfrățire, intonat de corul adoratorilor noului idol, rupe legătura, care trebuia să fie de fier, cu restul lumii, construindu-și căi ferate mai largi. Dădea astfel, inconștient și involuntar, o confirmare a speranțelor puse în în cele 2 șine universale. Și dacă am putea privi acest gest de desolidarizare cu entuziasmul secolului căilor ferate, am da pe seama lui acea stare de inferioritate a vieții politice și sociale care a diferențiat atât de adânc Rusia de restul Europei și care astăzi a săpat și mai profund această prăpastie.

În sfârșit, ca o supremă desmințire a vizionarilor împlinirii unui vis grație drumului de fier — din al căror număr n'a lipsit nici Stephenson — numai câțiva ani au lipsit ca omenirea să sorbeze centenarul căii ferate cu cea mai josnică aservire care i-a fost dat s'o trăiască: utilizarea ei în ultimul război mondial.

Deacea se pare că singurul care are dreptate este *Guizot*: «Ușurința, iuțeala, universalitatea comunicațiilor, care au atâta «parte la forța și măreția civilizației moderne, sunt în ser-viciul binelui ca și al răului, al eroarei ca și al adevărului». (*Méditations sur l'état actuel de la religion chrétienne; 1865*).

ISTORICUL CONSTRUCȚIEI LINIEI LIVERPOOL-MANCHESTER *)

**Prima linie de interes public pentru trafic general de
mărfuri și de călători**

A. I. PINCHIS

Inginer

La 15 Septembrie 1930 se împlinesc 100 ani dela inaugurarea liniei Liverpool-Manchester.

Această dată nu prezintă numai un interes local al țării unde evenimentul s'a produs ci, având în vedere influența ce a exercitat asupra introducerii Căilor Ferate în aproape toate țările de pe glob și mai ales repercusiunea ce a avut în aceste țări asupra vieții economice, sociale și politice, se poate considera ca un eveniment mondial de extraordinară importanță.

În Anglia s'au construit și s'au exploatat în răstimpul de circa 30 ani ce a precedat deschiderea liniei Liverpool-Manchester și alte linii de drum de fier. Acestea însă aveau un caracter privat, aparținând unui singur proprietar, individual sau colectiv, și serveau pentru transportul unui număr limitat de materiale, lemne, piatră, var, fier, cărbune, etc., dela locul de producție la canale sau la porturile fluviale sau maritime din apropiere. La aceste linii locomotiva nu era încă adoptată în mod definitiv ca forță de tracțiune și pe unele era o exploatare combinată de cai și mașini staționare în vârful rampelor care trăgeau vagoanele cu ajutorul unor cabluri, pe altele exploatarea se făcea numai cu cai și în fine pe altele cu locomotiva.

Traficul de pasageri pe aceste linii era așa de redus că se poate considera ca inexistent. Ca titlu de curiozitate se citează că pe linia Stockton-Darlington deschisă la 1825 cir-

*) După anunțarea în Buletinul No. 4 pentru publicarea numerilor depe lunile Iulie și August a. c., ca rezervate centenarului Căilor Ferate, s'a primit și acest articol care tratează în special despre începutul liniilor ferate, și întrucât într'ânsul sunt fapte mai detaliate decât în istoricul publicat la început, Redacțiunea a găsit nimerit a-l publica. N. R.

cula un vagon de călători numit Experiment, tras de cai, iar pe altă linie deschisă la 1811 numită a Ducelui de Portland între Kilmarnock și portul Troon, se transportau excursioniști la Mare, în serile răcoroase de vară și în zilele de sărbători cu un vagon tras de cai.

Între 1800 și 1830 s'au construit circa 300 de aceste linii, cu caracter personal și local, a căror lungime varia dela 4—60 kilometri. Cea mai importantă era linia Stockton-Darlington în lungime de 58 km.

Deschiderea unei linii în acea vreme provoca același entuziasm și aceeași curiozitate ca acum 20 ani sborul primului aeroplan. Un cronicar al timpului povestește că la deschiderea liniei Stockton-Darlington în 1825 publicul și-a ocupat locurile pe ambele laturi ale liniei, încă dela ora 12 noaptea, pentru a fi cât mai aproape de proceziunea, ce urma să se desfășoare, în dimineața zilei de 27 Septembrie. Când în fine mașina numită «Locomotion» condusă de însuși George Stephenson, constructorul liniei, s'a pus în mișcare, spectatorii pietoni au alergat după mașină, iar cei călări s'au luat la întrecere cu ea până când Stephenson a făcut semn omului călare care preceda mașina ca pilot, să iasă din cale și, sporind viteza la 24 km pe oră, spectatorii au rămas în urmă. Spectacolul, adaugă cronicarul, a prezentat o mare varietate prin bucuria manifestată de unii și prin uimirea și îngrijorarea altora.

Că aceste linii de interes personal limitate la teritoriul îngust din regiunea limitrofă a Angliei puteau să ajungă la o astfel de dezvoltare ca să străbată distanțe lungi, să traverseze țări și continente în lung și în lat, și să transporte mărfuri de orice categorie și călători, era în afară de concepțiunea publicului din acea epocă.

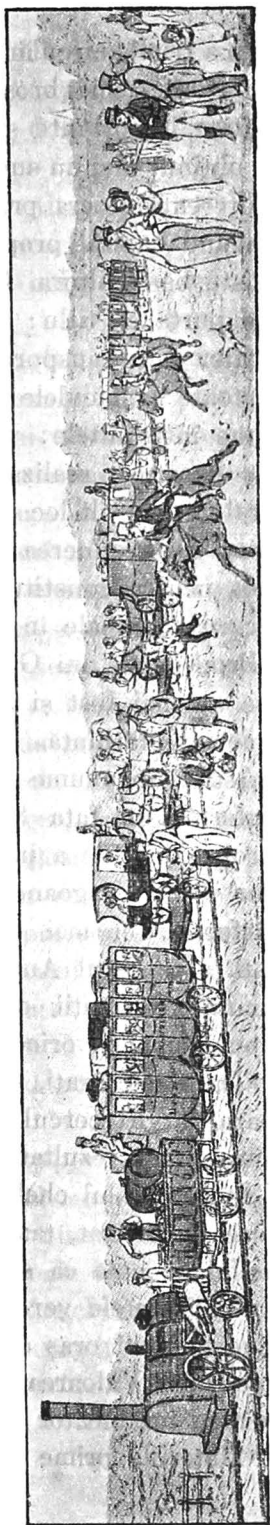
Tranziția dela această fază în exploatarea drumului de fier cu caracter personal, la acea modernă de interes public nu s'a făcut cu atâta ușurință, cum s'ar crede, ci și aci ca la toate invențiunile și marile reforme sociale și politice, a fost nevoie de o epocă de intensă propagandă, în care o pleiadă de idealisti și-au dat tributul lor de muncă nobilă și dezinteresată pentru binele obștesc.

Căci după cum observă scriitorul francez Gustave Le Bon în partea introductivă a uneia din lucrările sale, orice idee nouă trece prin trei faze: în întâia ea este ignorată, în a doua e combătută și în fine în a treia e adoptată. Cea mai penibilă din aceste trei faze e, se înțelege, aceia a «ignorărei», când teoreticianul are de luptat, cum a zis Hugo, cu «conspirația tăcerii». El are de combătut în această fază, un adversar invizibil, ale cărei forțe nu le cunoaște, după cum nu cunoaște nici tactica nici mijloacele sale de luptă.

În zadar au întrebuițat idealistii în această fază tot arsenalul de mijloace perzuazive pentru a învinge rezistența ce au întâmpinat. Ignoranța unora și egoismul și interesul altora la cari s'au adăogat indiferența și prejudecățile tuturor au fost mai puternice ca toate argumentele lor.

Dacă teoriile acestor propagandiști nu mai prezintă azi nici o importanță din punct de vedere științific, întrucât constituie capitalul de cunoștinți ale ori cărui intelectual cu pretenție, ele merită totuși admirațiunea noastră pentru clarviziunea și puterea de divinațiune cu cari la epoca la care ne aflăm au știut să citească în istoria timpului.

Astfel Tomas Gray căruia i se atribuie paternitatea liniei Liverpool-Manchester, călătorind odată în Nordul Angliei în interes de afaceri și văzând la mai multe mine de cărbuni liniile scurte pentru transportul cărbunilor la Mare, a devenit un propagandist neobosit pentru introducerea Căilor Ferate pe întregul teritoriu al Angliei. În acest



Un tren de persoane, de cl. I, pe calea ferată Liverpool-Manchester în primii ani de exploatare. (1833).

scop a trimis circulări la forurile competente, a ținut numeroase conferințe, a scris broșuri și a intervenit personal la personalitățile politice importante și factorii răspunzători ai zilei, însă nicăieri n'a obținut nici un succes. Stăruințele sale întâlneau pretutindeni indiferență și era privit ca un șiret și ca un vizionar care, neavând capital propriu, caută să cheltuiască în planuri fanteziste banii altora. Broșura ce a scris cu ocazia propagandei sale purta ca titlu: «Observațiuni generale asupra unui drum de fier sau transport cu aburi pe uscat, pentru a înlocui caii la toate vehiculele publice». În prefața acestei broșuri el spune între altele: «Nici un obstacol nu mai poate sta în cale pentru a realiza ceea ce este necesar pentru binele general»; și în alt loc că: «sumele mari cheltuite pentru cumpărarea și întreținerea cailor ar putea fi întrebuințate mai cu folos pentru constituirea unei companii generale de drum de fier cu sucursale în tot cuprinsul Regatului».

Propaganda lui Gray a avut loc între anii 1822 — 1825; însă au mai fost și alții cari l-au precedat cu aceeași râvnă și aceeași stăruință.

Astfel un anume Thomas din Denton ținut pe la 1800 o conferință în fața Societății Literare din Newcastle, asupra «proprietății de a introduce drumuri, după principiul drumurilor pentru vagoanele cu cărbuni, la transportul general de mărfuri». Cel mai competent, însă, din acești precursori se arată a fi D-rul Andersen care în 1801 a scris într'o revistă numită «Recreații de Agricultură» un articol pe care l-ar putea semna și orice contemporan.

«Dacă micșorați, scrie el, costul de transport numai cu o «para, lărgiți cercul, introduceți o nouă creațiune care va «avea drept rezultat fericirea și bucuria». Și mai departe: «Când capitalul cheltuit pentru construcția liniilor va fi complect amortizat, taxele de transport trebuie scăzute până la «astfel de cotă ca să dea suma suficientă pentru întreținerea lor. Distanțele vor fi micșorate; o regiune în afară de influența unui oraș cu viață comercială va fi adusă la porțile «acestuia. Valoarea articolelor va fi mărită de patru ori «pentru producător și micșorată pentru public.

«Materiile prime mărginite înainte la o regiune limitată

«vor fi accesibile tuturor. Cărbunele de nici o valoare până «atunci în multe districte din cauza costului transportului, va «căpăta preț pentru proprietar și va da de lucru muncito-
«rului.

«Nici nu se va găsi, scrie el, o instituțiune care să «aducă o mai mare cantitate de armonie, pace și confort «locuitorilor țării, ca ceea ce va rezulta în chip firesc prin in-
«troducerea drumului de fier».

Dar cu toate că aceste idei au fost privite cu indiferență în epoca propagării lor, ele totuși au exercitat o influență salutară ale cărei rezultate s'au văzut mai târziu. Căci ca și sămânța, care așteaptă în pământ, între altele, condițiunile favorabile de lumină și temperatură pentru a da rod, tot astfel și ideile, după ce au sălășluit în mod latent în subconștientul mulțimii, străbat cu o desfășurare de energie irezistibilă atunci când terenul pentru primirea lor e în deajuns de pregătit și când contingențele economice și sociale cer în mod imperios înfăptuirea lor imediată.

Din toată Anglia, ideia pentru o linie de trafic general și de interes public a prins rădăcini în orașele Liverpool, port la Mare și Manchester, oraș industrial, așezat spre interiorul, țării la o distanță de circa 60 de km de țarm. Legăturile de transport între aceste două orașe erau cât se poate de rele și nici aflarea materiilor prime dela port spre orașul industrial nici scurgerea produselor fabricate dela orașul industrial spre port, nu se făcea la timp și nici în cantitatea necesară. Ceea ce făcea încă ca dificultățile să devie în mod mai viu simțite era că dela invenția mașinei cu vapor, industria textilă a luat în Manchester o dezvoltare extraordinară.

De unde la 1790 o singură mașină cu vapor fu expusă ca obiect de curiozitate spectatorilor, la 1824 se aflau 200 la lucru. La 1814 războiul de țesut se lucră numai cu mâna, iar la 1824 fabricile întrebuintau 30.000 războaie lucrate cu mașina. Populațiunea orașelor Liverpool și Manchester a crescut de asemenea dela descoperirea mașinei cu vapor și progresul în industrie, într'o proporție fără precedent. În 36 de ani dela 1788—1824 populația acestor orașe a crescut cu circa 100.000 de suflete.

Însă prosperitatea generală la care au luat parte aproape toate clasele sociale ale acestor orașe, a fost foarte mult stânjinită de chestiunea transportului. În afară de șosea, Liverpool era legat de Manchester prin 3 canale, aparținând la 3 societăți diferite care erau constituite în trust și anume: Irwell & Mersey, Canalul Ducei și Leeds & Mersey. Trustul neavând nici un concurent, aplică taxe arbitrare și măsuri vexatorii la expediere, primind numai la transport cantități limitate. În afară de aceasta nici o măsură pentru îmbunătățire, nici de siguranța serviciului nu erau luate: vasele de transport uneori se scufundau, alte ori erau luate de furtună. În fine intemperii atmosferice veneau să completeze dificultățile cari erau în afară de competența trustului: iarna la îngheț transportul era sistat cu desăvârșire, iar vara câțva timp pentru alte motive. Din această cauză fabricile erau închise cu lunile atât pentru lipsa materiilor prime pentru fabricațiune, cât și a combustibilului pentru mașini.

Deoarece această situație dăunătoare nu mai putea continua, comercianții și industriașii au convocat o întrunire la Liverpool pentru găsirea unei soluții în problema grea a transportului.

Trebuie observat, ceea ce de altfel e caracteristic pentru istoria civilizației engleze, că în cazul de care ne preocupăm nu s'a făcut apel la Guvern pentru ca în vederea mijloacelor de îndreptare să întocmească o lege și să dea fondurile necesare din bugetul Statului. Căci în Anglia mare parte din instituțiunile cele mai importante ca, școli, drumuri de fier, porturi, etc. sunt înființate și conduse de societăți particulare fără nici o subvenție din partea Statului.

La întrunirea de care era vorba s'a hotărât construcția unei linii între Liverpool și Manchester și s'a deschis o subscripție publică, alegându-se un comitet de acțiune care să urmărească mai departe înfăptuirea planului.

După cum se întâmplă însă, de obicei, în ajunul unor mari transformări și când, fie din instinct de conservare, fie de teamă de necunoscut se încearcă o îmbunătățire în situația existentă, comitetul în chestiune a hotărât că e prudent înainte de a păși spre soluția preconizată a drumului de fier, să se

facă apel la trustul canalului pentru a reduce taxele de transport și a ameliora serviciul. Această intervenție, însă, neavând nici un succes s'a văzut că nu mai e altă cale, decât construcția liniei între cele două orașe.

Primul prospect al liniei pentru subscripția publică — ca orice prospect pentru înființarea unei societăți anonime cuprinzând: arătarea capitalului, scopul societății, avantajele ce vor avea subscriitorii, membrii Consiliului de administrație, etc.— fu emis la 29 Octombrie 1824. Linia a fost evaluată la 400.000 lire sterline și despre trafic de pasageri, abia că s'a făcut aluzie. Prospectul a provocat un mare interes în opinia publică și acțiunile au fost plasate cu ușurință. Pentru studiul și proiectul liniei a fost angajat George Stephenson. Acesta a fost al doilea proiect. Primul a fost întocmit de un anume James, care — lucru nou pe acea vreme! — a fost de părere că locomotiva cu vaporii ar putea fi întrebuințată cu succes pe un drum de fier cu scopuri comerciale. Dar acest proiect n'a avut nici o aplicațiune practică.

După întocmirea proiectului de Stephenson s'a introdus cererea în Parlament pentru aprobarea liniei. Căci era firesc ca o linie de interes public să fie controlată de Stat, atât pentru motivul ca toate măsurile de siguranța circulației să fie luate; cât mai ales ca taxele de transport pentru mărfuri și călători să nu fie prea urcate, urmând a se stabili un tarif maxim peste care compania n'avea dreptul să treacă.

Dar acest control se reducea uneori, după cum se va vedea mai jos, la piedici și șicane aproape insurmontabile.

Pentru aprobarea liniei de Parlament era nevoie de un proiect de lege (bill), care până ce să ajungă lege (law), trebuia să treacă prin filiera grea a uzanțelor parlamentare. Cel dintâi stagiou, unde proiectul liniei era supus la o cercetare minuțioasă, era Comitetul Parlamentar, cum ar fi la noi o secțiune a Camerei, unde dacă proiectul era respins, ceea ce se întâmpla foarte dese ori, nu mai putea să ajungă în discuția plenului Adunării, decizia Comitetului fiind definitivă și fără apel. Cererea, însă, se putea introduce din nou, păstrând anumite reguli, când debaterile începeau dela cap.

Discuțiunile în acest Comitet îmbrăcau în general forma judecării unui litigiu între două părți, adică al unui proces în toată regula, în care fiecare parte era reprezentată de avocații și inginerii săi, precum și de un întreg cortegiu de martori și informatori, care depuneau pro sau contra liniei. Căci, iarăși caracteristic timpurilor de atunci, liniei i s'a făcut o opoziție inverșunată, și pentru lămurirea acestei atitudini e nevoie să cunoaștem împrejurările în momentul când proiectul liniei Liverpool-Manchester a început să fie discutat.

Când construcția liniei Liverpool-Manchester a ajuns în discuția publică, transportul cu diligența, cum ne arată rapoartele din acel timp, ajunsese la un grad oarecare de perfecțiune. Șoselele erau în bună stare, plecarea și sosirea se făceau cu oarecare regularitate, după un orar stabilit și schimbul de cai la distanțele lungi se făcea fără întârziere la puncte determinate. Acest transport cu diligența a creat o întreagă clasă socială ca: antreprenori, fabricanți de trăsuri, birjari, negustori de cai, îngrijitori, lucrători, etc., — cari aveau tot interesul ca sistemul lor de transport să fie menținut și vedeau în introducerea noului sistem desființarea profesiunilor lor și ca atare rămânerea lor fără mijloace de existență.

Aceștia considerau ca atare drumul de fier ca un dușman pe care-l combăteau cu toată puterea pe care o dă instinctul de conservare. Mai erau apoi proprietarii de terenuri pe unde urma să treacă linia care erau opozanți, fie pentru motivul că nu le convenea prețul oferit, fie că nu permiteau de loc ca linia să treacă prin proprietățile lor. În fine cel mai redutabil adversar era Trustul canalului, a cărui existență era cu totul amenințată prin faptul că prin înființarea liniei era expus să piardă întregul trafic care trebuia să treacă la linie.

La toți aceștia a căror opoziție era mai mult sau mai puțin justificată prin interesul ce-l aveau, se adăogau scepticii, zeflemişti și ergotorii cari, neavând de obicei forța intelectuală necesară pentru a face un examen critic al situațiunei noi în comparație cu cea veche, combat uneori pentru motive puerile și alte ori numai pentru plăcerea de a combate, fără a se mai crede obligați să arate și motivele.

În fine pentru a completa tabloul succint al atmosferei când linia a ajuns în discuția publică, trebuie menționat că inginerul însărcinat cu studiul și proiectul unei linii n'avea în acea vreme la dispoziție nici tratate științifice, nici material statistic pentru calcul și că ridicările pe teren, din cauza opunerii proprietarilor, se făceau de regulă noaptea cu lanterna, astfel că atât studiul liniei, cât și proiectul lăsau, din aceste motive, foarte mult de dorit.

Astfel fiind condițiunile, să ne reconstituim scena procesului la «Comitetul Parlamentar» unde în Noembrie 1824 s'a debătut linia Liverpool-Manchester.

Intr'o sală din clădirea Camerei Comunelor, avem în față membrii Comitetului; pe o latură a sălei partea civilă formată de opoziția liniei, pe cealaltă partea reclamată, societatea pentru construcția liniei; la pupitru la *cross-examination* (interogatoriu) pentru a răspunde la interogatoriul avocatului părții civile, George Stephenson. — La epoca când ne aflăm, Stephenson avea vârsta de circa 44 de ani. Fost lucrător de mine, sclav negru cum i se zicea, autodidact, inginer fără vreo diplomă a unei școli speciale, ci consacrat ca atare prin marile sale opere, constructor al liniei Stockton-Darlington, inventator și constructor de locomotive, el n'avea nici uzajul subtilităților juridice, nici promptitudinea răspunsurilor, nici dialectica ușoară și volubilitatea abundentă a diletanților cu cari aceștia își dau aparența de specialiști, nici tupeul poseurilor semidocti cari vorbesc despre ceeace știu și mai ales despre ceiace nu știu cu o precizie de savant. Simplu și franc ca și geniul care l-a inspirat, el și-a subevaluat propria sa operă, care avea totuși să producă cea mai mare revoluțiune în omenire.

— Domnule Stephenson, de ce ai făcut umplutura la punctul X? De ce rampa la punctul Y e atât și nu e mai mult? De ce ai prevăzut podul la punctul Z?

— Cam acestea erau întrebările puse de avocatul părții civile, care nu lăsa nici un detaliu al proiectului pentru care să nu ceară prin diferite meșteșuguri explicațiuni marelui inginer. Veneau apoi la rând informatorii și martorii în defavoarea liniei prin care căutau să dovedească ori inutilitatea ei, ori imposibilitatea ei de construcțiune. În fine, după toate

interogatoriile și depozițiile martorilor urmau pledoriile. Iată ca titlu de curiozitate câteva din perlele oratorice ale avocaților opozanți:

«Planul liniei Liverpool-Manchester, este cel mai absurd «care a putut intra vreodată în capul unui om».

«Pe unde va trece locomotiva vegetația va înceta și va-«loarea pământului va fi micșorată; în apropiere de stațiuni «proprietatea va fi deteriorată».

«Drumul de fier e cel mai mare neadevăr ce s'a prezentat vre-o «dată omului, e eronat, nepractic și nedrept precum și un «atac scandalos asupra proprietății private. Linia are umpluturi «unde trebuie să aibă tăeturi și tăeturi unde trebuie făcute «umpluturi. O așa de mare pripeală și ignoranță n'a fost nici odată debitată».

«Dacă providența va da timp frumos, locomotiva va merge; «vântul dacă va fi mai tare ca de obicei, n'o va lăsa să cir-«cule; ploaia o va oprî; zăpada o va răsturna; subscriitorii «își vor pierde banii, căci proiectul e întemeiat pe minciună «și fals. Trenul nu va merge mai repede ca bărcile pe canal și «nu va fi mai sigur ca trăsurile. Mașina va crăpa, iar roțile «vor ieși de pe șină».

Linia a găsit totuși un nobil apărător în ministrul de comert din acea vreme, Huskisson, care a demonstrat utilitatea liniei.

«Promotorii proiectului, zise el, au un scop mai înalt de cât «simpla acumulare de bogăție. Ei vor da o mare prosperitate «comercială acestei țări. Subscriitorii sunt negustori mici, «bancheri, angrosiști și fabricanți din Liverpool și Manchester. «Ei au convenit ca nici un acționar să nu poseadă mai mult «de 10 acțiuni. Părțile interesate au declarat că ar limita de «bună voie dividendul la 10% și că ar fi perfect mulțumiți «cu 5%».

În fine, după 37 de zile de desbateri chinuitoare, cu interogatorii exasperante, cu acuzații nesăbuite, cu informații și pledoarii, proiectul, în cele din urmă, din cauza unor erori descoperite în profilele liniei pe cari le-a recunoscut însuși Stephenson, a fost respins.

Promotorii liniei însă nu s'au dat bătuți. Au convocat de îndată pe aderenții liniei și, după examinarea piedicilor ivite, au votat o rezoluțiune în sensul de a întrebuința toate mijloacele posibile în vederea înfăptuirii liniei. S'au revăzut profilele și s'au corectat erorile. Apoi pentru a netezi asperitățile și a îndulci atmosfera defavorabilă liniei, au schimbat traseul, evitând domeniile multor personaje importante și mai ales au căutat să împace pe adversarul cel mai înverșunat, Trustul Canalului, cu care au căzut la înțelegere, oferindu-i 1000 de acțiuni ale liniei.

După ce toate acestea au fost îndeplinite, compania crezând că primul ei insucces se datorește lipsei retorice a lui Stephenson, a chemat în fruntea liniei pe frații Rennie și pe Vignoles, de asemenea ingineri cu mare vază pe acea vreme. Aceștia au schimbat din nou traseul adoptând unul mai la sud de acela a lui Stephenson.

Toate aceste tratative și studii au durat încă doi ani și la 1826 proiectul a fost din nou depus în Parlament. Aici iarăși Comitet Parlamentar unde s'a repetat, se înțelege, spectacolul pe care-l cunoaștem dela prima discuțiune a proiectului: interogatorii nesfârșite, depoziii de martori, acuzații, pledorii, etc.

Un informator a încercat să dovedească că linia nu va fi exploatată decât cu cai și că transportul se va face în 10 ore.

Un altul mai altruist a luat apărarea tuturor acelor a căror interese urmau să fie lezate de drumul de fier.

«Ce se va face, zise el, cu toți aceia cari au avansat bani pentru construcția și repararea șoselelor? Ce vor face acei ce ar dori încă să călătorească în trăsurile lor proprii sau închiriate ca și strămoșii lor? Ce vor face fabricanții de trăsurii, vizitii, grăjdarii, dresorii de cai și negustorii de cai? Frumusețea și confortul domeniilor țării vor fi distruse de drumul de fier. Are cunoștință Camera de fumul și șgomotul ce va produce locomotiva dacă va merge cu 16 sau 20 km pe oră? Vitele pe câmp nu le vor privi decât cu groază. Agricultorii și grădinarii vor fi toți sub arme. Fierul se va scumpi cu 100% sau va fi epuizat cu totul. Minteă omenească nici nu-și poate imagina în ce măsură liniștea și

«confortul vor fi distruse în Anglia prin înființarea drumului de fier».

De astă dată, însă, bunul simț a ieșit învingător; și retorica șicanatoare din acea epocă a rămas ca o fosilă mentală, servind să demonstreze că în toate timpurile și în toate țările ignoranții și interesații au reușit *pentru cât-va timp*, să ție în loc *progresul*, dar că *niciodată* n'au isbutit să-l oprească cu totul.

Proiectul — al VI-lea dela origine — a fost aprobat de Parlament «pentru a construi și exploata un drum de fier sau tramvai între orașele Liverpool și Manchester».

După aprobare, compania a chemat din nou pe Stephenson, pe care l'a însărcinat cu construcția liniei. Stephenson a împărțit distanța de 56 km în trei secțiuni, având ca șefi pe inginerii Locke, Allcard și Dixon. Construcția a prezentat dificultăți enorme pentru vremea aceea când totul trebuia făcut în mod empiric și din inspirație tehnică: totuși aceste dificultăți au fost învinse. Mlaștina Chat-Moss de 6 km lungime și 6—10 m adâncime, unde era imposibil de pus piciorul, a fost trecută cu fascine, garduri, turbă uscată și butoaie de catran. Tăeturile mari dela Olive-Mont, tunelurile dela capul liniei spre Liverpool, precum și cele 63 de poduri și viaducte, au fost deasemenea executate în bune condițiuni.

Linia la construcție era dublă, cu șini ușoare așezate pe blocuri de piatră, cari s'au găsit în urmă costisitoare și inutile. Gabaritul liniei în primul proiect al lui Stephenson a fost fixat la 1,436 m (4 pic. 8 $\frac{1}{2}$ țoli); când a venit Rennie l'a schimbat la 1,677 m (5 pic. 6 țoli), iar când a venit din nou Stephenson l'a fixat iarăși la 1,436 m. Construcția liniei a durat 2 ani și în Octombrie 1828 ea fu terminată.

Dar chestiunea cea mai importantă care nu se rezolvase încă la terminarea liniei, era forța de tracțiune și discuția era încă între tracțiunea cu locomotiva și tracțiunea cu cai. Căci dacă locomotiva, care de altfel funcționa la numeroase linii de cărbune, era admisă în principiu pentru transportul de mărfuri, ideile cele mai bizare se asociau îndată ce venea vorba de întrebuințarea ei la transportul de călători. Pentru acest motiv consiliul de administrație al societății a decis ca

o comisiune din sânul ei să viziteze diferitele mine de cărbuni pentru a vedea la fața locului cum funcționează locomotiva, și să prezinte un raport consiliului.

Dar acest raport, plin de imprecizii în totalitatea lui, conținea un singur detaliu mai clar și anume că pe o distanță așa mare ca între Liverpool și Manchester tracțiunea cu cai trebuie eliminată din discuție.

Astfel fiind situațiunea, deoarece pe acea vreme nu exista încă o fabrică de locomotive serioasă la care consiliul să se adreseze pentru a comanda numărul de locomotive necesar pentru exploatarea liniei, ci numai inventatori răslețiți a căror activitate în domeniul construcției de locomotive era de multe ori efemeră — între aceștia se citează unul Trevithik care la 1808 a experimentat la Londra o mașină botezată de el (toate mașinile purtau pe acea vreme câte un nume sugestiv) «să mă prindă cine poate» (*catch me who can*) și care s'a mișcat pe un drum de fier circular cu o viteză de 19 km pe oră, — și pentru a da posibilitate tuturor inventatorilor să-și prezinte invențiunile și mai ales pentru a câștiga încrederea publică printr'o demonstrațiune a noului sistem de locomotiune făcută în văzul tuturor, consiliul a decis să convoace pe inventatorii de locomotive la un concurs.

Programul concursului fu publicat la 25 Aprilie 1829 și condițiunile ce cuprindea precum și instrucțiunile anexe erau în esență următoarele:

1. Mașina incluziv apa din căldare să cântărească 6 tone și să remorce pe o linie cu nivel orizontal un tren de 20 tone, incluziv tenderul și rezervorul de apă, cu o viteză de 16 km pe oră. O mașină de greutate mai mică va fi preferată dacă va putea trage un tonaj proporțional: la o greutate de 5 tone să tragă 15 tone, etc.

2. Mașina să fie sprijinită pe arcuri, să aibe 2 supape de siguranță și un indicator de presiune cu mercur. Presiunea în cazan să fie 3,77 kg/cm².

În ziua fixată pentru probă mașina prezentată va fi verificată la cântar, plină cu apă și tonajul ce i se va da va fi de 3 ori greutatea ei. Se va pune în tender atâta apă și com-

bustibil cât inventatorul va arăta că e necesar pentru a parcurge distanța de 56 km între Liverpool și Manchester.

3. Cu combustibilul și apa luate, mașina va face 20 de curse de 2,800 km, din această distanță urmând a se scădea câte 200 m la fiecare capăt pentru luare de viteză și pentru oprire, astfel că rămâne 2,400 km de parcurs cu viteză plină la fiecare cursă sau total 48 km, Viteza medie de circulație să nu fie mai mică de 16 km pe oră.

4. După ce mașina va fi executat acest parcurs total care reprezintă distanța între Liverpool și Manchester, i se va da o nouă provizie de apă și combustibil pentru a parcurge acelaș număr de curse în aceleași condițiuni, reprezentând distanța Manchester-Liverpool.

5. Premiul pentru mașina care va îndeplini condițiunile programului s'a fixat la 500 lire sterline, iar prețul de cumpărare al mașinei la 550 lire.

Data prezentării mașinei, 1 Octombrie 1829, iar data concursului, 6 Octombrie 1829, la Rainhill lângă Liverpool.

S'au prezentat la concurs următoarele mașini:

No. 1. The «Nouelty» în greutate de 2 tone 760 kg.

No. 2. The «Sanspareil» în greutate de 4 tone 400 kg.

No. 3. The «Rocket» a inginerului Robert Stephenson, fiul lui George Stephenson, în greutate de 4 tone 150 kg.

4. The «Cyclopede» în greutate de 3 tone, lucrată de un cal.

No. 5. The «Perseverance» în greutate de 2 tone 100 kg.

La 6 Octombrie 1829 s'a început examinarea mașinei The «Rocket». Tonajul trenului s'a compus din 2 vagoane cu piatră, cântărind împreună 9 tone 550 kg și tenderul de 3 tone 300 kg sau total 12 tone 450 kg, adică de 3 ori greutatea locomotivei. Mașina a împins vagoanele într'o direcție și le-a tras în direcția opusă.

Cele dintâi 20 curse tur și retur fură executate fără nici un accident cu viteză medie de 28 km pe oră, cea mai mare viteză fiind 34 km. Viteza medie la tras 23 km și la împins 20 km.

Mașina începu a 2-a serie de curse pe cari le execută deasemenea în cele mai bune condițiuni cu următoarele rezultate: viteza medie între posturi 23 km; la tras 25 km, la împins 20 km. Viteza maximă atinsă la toate cursele 38 km.

La 10 Octombrie s'a procedat la examinarea mașinei The «Novelty».

După executarea a 2 curse în ambele direcțiuni s'au ivit defecte la cazan și mașina a fost oprită, examenul ei încetând.

La 13 Octombrie s'a încercat mașina «Sanspareil».

Tonajul total al acestei mașini incluziv tenderul era de 14,2 tone.

La scurt timp după începerea probei, cilindrul a crăpat și mașina a funcționat în foarte rele condițiuni. După parcursul unei distanțe totale de 36 km între posturi, pompa care alimenta căldarea s'a defectat și acest accident a pus capăt examenului.

Rezultatele înregistrate în timpul probei erau următoarele: viteza medie între posturi 22 km; viteza la tras 25 km, la împins 20 km; viteza maximă 28 km.

Dacă nu se întâmplau accidentele menționate, această mașină putea fi un rival serios al lui «Rocket».

Premiul de 500 lire s'a acordat lui Robert Stephenson, inventatorul mașinei «Rocket», care a executat toate condițiunile programului.

După închiderea concursului, consiliul de administrație a hotărât să adopte locomotiva ca forță de tracțiune și a comandat numărul necesar pentru exploatare. După trecerea de aproape un an când aceste locomotive au fost terminate, s'a făcut inaugurarea liniei, care a avut loc la 15 Septembrie 1830, după 6 ani dela introducerea primei cereri în Parlament, luând parte la ceremonie un convoiu de 8 mașini.

Trenurile la început plecau la intervale neregulate, făcând distanța între Liverpool și Manchester în 2 ore, apoi în 1 1/2 ore; azi se face în 45 minute. Călătorii fură transportați la început în vagoane deschise neadăpostite contra intemperiilor.

Linia la terminare avea capătul la marginea orașului Liverpool și călătorii erau duși în omnibuse până la centru. Între 1832 — 36 s'a prelungit linia până în centrul orașului prin construcția unui tunel sub oraș și care s'a deschis pentru trafic la 1836.

Rezultatele primilor ani de exploatare față de evaluări erau următoarele: la pasageri s'au evaluat 10.000 lire și s'au încasat 250.000; la mărfuri s'au evaluat 50.000 lire și s'au încasat 400 lire în primul an de exploatare, iar după 2 ani, la 1833, 80.000 lire. Dividendul a fost în primii ani 8% apoi 9% și 10%. Acțiunile s'au ridicat dela 100 lire la 200 lire. Taxa de transport pentru călători a fost la început 7 șilingi și s'a redus apoi la 4 șilingi.

Terminând aci expunerea acestor date informative din trecutul Căilor Ferate îmi permit, pentru complectare, să sugerez cititorului o comparație între începuturile foarte modeste ale drumului de fier și rezultatele la cari s'a ajuns până astăzi, după 100 de ani de exploatare, în tonajul trenurilor, în greutatea locomotivei, în viteza de circulație, în confortul pentru transportul pasagerilor și în înlesnirile pentru transportul mărfurilor, pentru a se vedea cât de mare e progresul realizat în acest interval de timp. Interesantă apoi ar fi și comparația între orizontul limitat ce și-au impus negustorii din Liverpool și Manchester prin înființarea liniei între orașele lor și marele rol ce a ajuns să aibă drumul de fier în mecanismul vieții moderne, în funcționarea căreia constituie organul cel mai important de care în nici un chip nu s'ar mai putea lipsi.

Și făcând aceste comparații, va admite de sigur, că merită să fie comemorat evenimentul care a consacrat prima încercare, de acum 100 de ani, a promotorilor anonimi din Liverpool și Manchester cari, împotriva criticilor și bârfelilor contemporanilor lor și a dificultăților de tot felul, au perseverat într'o idee care a condus la înfăptuirea unei mari opere, de avantajele căreia se bucură omenirea întreagă.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 15 Mai 1930

Ședința se deschide la orele 18,30 sub președinția D-lui *N. P. Ștefănescu*.

Prezenți D-nii: *Atanasescu Th. M., Bușilă C., Filipescu Gh. Em., Ghika Șerban, Ioachimescu G. A., Mateescu Cr., Orghidan C., Răileanu C. și Stratilescu Gr.* Asistă D-ni: *Teodoreanu Laurențiu și Georgescu N. I.*

D-1 *Șerban Ghika* citește procesul-verbal al ședinței dela 9 Aprilie a. c. și se aprobă.

D-1 Președinte propune a se așeza în sala Bibliotecii localului societății, o placă cu donația făcută de Creditul Industrial precum și a se ilumina electric basoreliefurile din aceeași sală. D-nii *N. I. Georgescu și I. Teodoreanu* se însărcinează cu realizarea acestei idei.

D-1 Președinte anunță că s'a cerut sala de conferințe a Societății pentru seara de 27 Mai a. c., spre a se țină o conferință asupra pavajelor moderne de către D-1 *Kerkof* din Olanda.

Se hotărăște că chestiunea acordării sălii de conferințe să se amâie până la sosirea D-lui *Kerkof* în țară, ea rămânând la aprecierea D-lor *N. P. Ștefănescu și C. Bușilă*.

Trecându-se la chestiunea reducerii bugetului, se decide, după o scurtă discuțiune, ca reducerea să se propună de către o comisie formată din D-nii *A. G. Ioachimescu, I. Ionescu, N. I. Georgescu și Ș. Ghika*. Spre a nu rămâne prăvăliile localului neînchiriate, se hotărăște a se reduce prețul de închiriere.

D-1 *Atanasescu* prezintă un tablou de 44 membri cari n'au plătit cotizațiile de 2—3 ani, acestea însumându-se la 42.557 lei.

Deși s'au făcut și scrisori membrilor în chestiune, ei nu dau răspuns, așa în cât se impune radierea lor conform art. 37 din Statutele Societății. Comitetul decide ca următorii membrii să fie radiați pentru neplata cotizațiilor: *Buda Ioan, Cardaș I., Constantinescu Gogu, Damian David, Fieroiu Gr., Gabrielescu Aurel, Ghețu Petre, Ifrim Gh. N., Ilieșiu Coriolan, Măxinoiu Traian, Mexis Leon, Mironescu Aurelian N., Mureșeanu Ion, Persu Gabriel, Negretzu Ion F., Negutz Ștefan, Niculescu F. Ioan, Pacu*

M. G., Pasan T. A., Petrini G., Radu Ștefan, Safir Ion, Vuia Alexandru, Vlădescu Ion și Zarifopol Al.

Se decide ca D-nii Ciumetti Steriu, Ionescu Petre, Letourneur Charles și Ligetti Arnold, să rămâie mai departe membri ai Societății.

Comitetul ratifică înscrierea Societății la Congresul Internațional de beton și beton armat dela Liège și plata sumei de 350 Fr. frs., taxa de participare.

Se aprobă a se trimite Ministerului Armatei 2 exemplare din numărul pe Martie 1930, al Buletinului Societății.

În urma cererii Școlii Politehnice din Brno se aprobă a i se completa acesteia colecția Buletinului pe 1929.

Se ia în discuție *proiectul de modificare al Statutelor*.

Se începe cu chestiunea membrilor de drept.

D-1 Teodoreanu cere a se limita numărul membrilor de drept.

D-1 Ioachimescu observă că în afară de principiul reînnoirii trebuie avut în vedere și continuitatea.

D-1 Răileanu afirmă că în modul propus mai jos, numărul membrilor de drept va fi cel mult 7, adică $\frac{1}{4}$ din total, așa în cât principiul continuității este respectat, fără a împiedica reînnoirea.

În urma acestor discuțiuni se hotărăște a se propune ca membri de drept:

a) Fostii președinți ai Societății cari au funcționat cel puțin trei ani ca atare.

b) Membrii cari au fost aleși în cinci adunări generale.

În ceea ce privește celelalte chestiuni privitoare la modificarea statutelor, se amână discuția pentru o ședință viitoare.

Aprobat în ședința comitetului dela 12 Iunie 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Secretar, Cr. Mateescu.

Ședința Comitetului dela 12 Iunie 1930

Ședința se deschide la orele 18.15 sub președinția D-lui N. P. Ștefănescu.

Membrii prezenți, D-nii: Atanasescu T., Balș G., Ghica Șerban, Orghidan C., Răileanu C. și Ioachimescu A.

Asistă și D-l Censor C. Budeanu și D-l N. Georgescu.

1. Se citește procesul-verbal al ședinței dela 15 Mai a. c. și se aprobă.

2. Comitetul aprobă măsurile luate de Comisiunea de excursiuni cu privire la organizarea unei excursiuni la Liège cu prilejul Congresului de beton și beton armat.

3. Se ia cunoștință că D-l Inginer *Prager*, nu poate reprezenta Societatea la Congresul de Beton Armat dela Liège.

4. Se aprobă ca să fie propuși unei viitoare Adunări Generale spre a fi admiși ca membrii ai Societății, D-nii *Arghir Gheorghe*, *Alecu Corneliu*, *Bedreag G. Constantin*, *Comerxan G. Octavian*, *Ladany Dezideriu*, *Nicolau Julian*, *Ștefănescu Mihail*, *Șerban I. Tiberiu* și *Sichiteanu Constantin*.

5. Se aprobă să se pună sala la dispoziție pentru Adunarea Generală a Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie.

6. Se ia cunoștință de adresa Editurei Asociației Inginerilor Germani prin care ne trimite broșura «*Bremen*», urmând a se mulțumi.

7. Se ia cunoștință de invitația Societății, la serbarea aniversării profesorului *Wasintynski*: se decide a se cere programul mai detaliat și data exactă a serbărilor spre a fi avizați membrii cari ar dori să ia parte.

8. Se ia cunoștință de adresa Regiei Autonome a P. T. T. prin care ne face cunoscut că nu poate aproba abonamente, nici nu pot acorda subvenție.

9. În ceiace privește Federația Presei tehnice D-l *Ghica* e însărcinat a lua contact cu D-l *Eugen Filotti*, urmând a decide ulterior, dispozițiunile de luat.

10. Se aprobă cumpărarea unui exemplar din darea de seamă a Adunării Generale a Uniunii căilor ferate și transporturilor Automobile, care a avut loc la Alger, pentru o sumă de 80 fr. fr.

11. Se ia cunoștință de primirea următoarelor broșuri:

a) *Navigația Fluvială și Maritimă în România*, de Inginer *T. Gălcă*.

b) *Anuarul statistic*, al Regiei Autonome C. F. R.

c) *Catalogul Industriei metalurgice*.

d) 10 exemplare din «*Berlin reçoit 48 états*» primite din partea Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie.

Se decide a se aduce tuturor mulțumiri.

12. În ceea ce privește cererile de reduceri de chirie cerute de 2 chiriași, rămâne a se examina la Sf. Dumitru.

13. Se aprobă a se pune sala la dispoziție pentru conferințele ce se vor ține de Cercul Aeronautic sub patronajul A. S. R. Principele *Nicolae*.

Sedința se ridică la ora 19^{1/4}.

Aprobat în ședința Comitetului dela 1 Iulie 1930.

p. *Președinte*, *I. Ionescu*.

Secretar, *Șerban Ghica*.

† ALEXANDRU GHEOCALESCU

În ziua de 6 August, Societatea Politehnică pierde prin moartea inginerului Al. Gheocalescu încă unul din cei mai valoroși membri, în vârstă numai de 36 ani.



Născut la C. Lung-Muşcel în anul 1894, a urmat liceul din Turnul Severin, pe care l-a absolvit în anul 1913 şi apoi

Școala Națională de Poduri și Șosele pe care a absolvit-o cu distincție în anul 1919.

În dorința de a fi în apropierea familiei sale și locului său natal, precum și datorită perspectivelor pe cari industria de cărbuni le oferea inginerilor imediat după războiu, s'a angajat după terminarea școalei la Soc. Minieră Lignitul, în bazinul Schitu-Golești din județul Mușcel.

Muncitor și ambițios, a căutat să se specializeze și în arta minieră. Deși nu i s'a cerut de nimeni și ar fi putut corespunde șefilor săi, fără o pregătire specială, a întrerupt totuși cariera în anul 1920 cu sacrificii bănești personale, pentru a urma cursurile de specializare și diferență ale Școalei de Mine din Paris.

Reîntors la Soc. Lignitul i s'a încredințat direcția șantierului Poenari-Jugur din jud. Mușcel, pe care l-a condus cu multă pricepere, ceiace a determinat pe conducătorii Societății Lignitul a-i încredința în cursul anului trecut și direcția celui alt șantier din Schitu-Golești.

Bun tecuician, bun administrator, a știut să mulțumească atât pe conducătorii săi prin progresele vădite ce exploatarea a arătat sub conducerea sa, cât și pe salariații săi, lucrători și personal, prin caracterul său drept și împăciuitoare.

Sever, însă obiectiv, econom până la sgârcenie, știa totuși să răsplătească munca și să stimuleze inițiativa.

Ceiace a uimit însă la inginerul Gheocalescu, era puterea de muncă extraordinară și conștiinciozitatea împinsă uneori la exces.

În timpul cât am lucrat împreună la Soc. Lignitul am avut ocazia să-l văd muncind din zori până în noapte. În zilele de sărbătoare și chiar în momentele de reculegere și distracție îl vedeai preocupat. În ultimele luni de suferință, nu s'a putut totuși smulge activității sale pentru a-și căuta de sănătate în mod serios, cu toate sfaturile familiei și ale prietenilor, ceiace l-ar fi salvat desigur după cum susțin medicii.

În cei zece ani de muncă pe șantier, nu-mi aduc aminte să fi avut vre-un concediu!

Tradiția de muncă și celelalte calități sădite în Școala de Poduri și Șosele le-a păstrat cu sfințenie!

Prin munca și priceperea sa a reorganizat complet șantierele la cari a lucrat și rezultatul s'a văzut prin scăderea prețului de revenire al tonei extrase, raționalizând întreaga exploatare. Au fost remarcabile în special lucrările executate la șantierul Poenari-Jugur, unde prin măsurătorile și calculele

făcute a trasat un nou sistem de galerii de deschidere și rulaș mult mai simplu și mai economic decât vechiul sistem.

Destinul i-a fost însă tragic și i-a curmat viața în plină vigoare de muncă!

Ce-ar fi realizat ing. Gheoculescu dacă ar fi trăit mai mult, dacă ar fi fost pus în altă situație? Căci trebuie să relev faptul că a avut încă nenorocul, din motive independente de puterea sa, ca soc. Lignitul să meargă din an în an mai slab. Nu a avut șansa să lucreze la o întreprindere în plin progres, spre a se vedea rodul muncii sale. A fost lupta unui soldat în defensivă, mai puțin eroică dar nu mai puțin grea.

A fost un muncitor modest care și-a îndeplinit cu prisosință datoria acolo unde a fost pus, și-a sfințit locul și asta este foarte mult!

În relațiile sociale era asemenea foarte bine apreciat.

Era modest, deși avea calități cu cari s'ar fi putut mândri. Părea sever și rezervat la înfățișare, în convorbirile personale era însă comunicativ și spiritual, încât era foarte simpatizat.

A fost înmormântat la cimitirul Flămânda din orașul său natal în asistența unui numeros public, ca dovadă a simpatiei de care se bucura.

A impresionat cortegiul lucrătorilor, cari echipați cu lămpi de mină și cu scule, își petreceau la mormânt pe șeful lor iubit.

S'au vărsat lacrimi, multe lacrimi nu numai de colegii și prietenii lui, dar chiar de simpli asistenți din public. Era durerea adâncă și sinceră în fața unei vieți zdrobite și a unei pierderi nemăsurate!

Însărcinat de Soc. Politehnică a o reprezenta la înmormântarea ing. Gheoculescu, i-am dus împreună cu ceilalți colegi prezenți ultimul salut și cred că am fost în asentimentul tuturor membrilor Societății când am spus, în scurta cuvântare ce am ținut, că viața lui de muncă și sacrificiu va fi un exemplu pentru noi și că îi vom păstra o duioasă amintire în reuniunile noastre.

Ing. VICTOR FRIGURĂ

TEORIILE LUI FAYOL

ING. CRISTEA NICULESCU

Director General al Soc. An. Industriale Arad-Brad
Conferențiar la Școala Politehnică Timișoara

Fayolismul a fost opus Taylorismului în Franța, înainte ca în Germania să se fi început a se vorbi de Taylorismul răsturnat (*umgekehrte Taylorsystem*), de Fordism și în urmă de Raționalizare. De sigur exaltarea Fayolismului a fost datorită în bună parte și simțământului de mândrie națională al Francezilor; însă deși, după cum vom vedea, teoriile lui *Fayol* au multe părți slabe, nu se poate contesta că ele conțin cel puțin în stare embrionară anumite principii și metode prețioase pentru studiul și aplicarea raționalizării, așa cum ea e concepută azi—folosirea la maximum a materiilor, muncii și capitalului, de cari dispunem. Ceva mai mult, putem afirma că Fayol a fost cel dintâi, care a îmbrățișat — e adevărat în mod confuz—întregul proces al producției, a fost cel dintâi care a socotit «întreprinderea» ca un organism având «funcțiunile» sale. Inginer la minele dela Commentry, *Fayol* a fost chemat la Direcția Societății atunci când existența ei crea în primejdie și se vorbea chiar de o lichidare. Fără a se servi decât de mijloacele în ființă la acea vreme, folosind la maximum acele mijloace, *Fayol* isbutește a reda prosperitatea Societății, pe care o duce la o stare de înflorire neașteptată.

Care a fost metoda de lucru întrebuițată pentru a obține aceste rezultate? Iată o întrebare pe care desigur și-a pus-o când-va Fayol și la care a căutat să răspundă abia la 1900, cu prilejul congresului de Mine și Metalurgie.

Atunci a spus el, că în afară de chestiuni tehnice, viața unei întreprinderi atârână de o serie de chestiuni administrative, a căror importanță față de cele tehnice, crește cu cât cel ce îndeplinește o funcțiune este situat mai sus pe scara erarhică. Am putea spune azi, că nu numai mijloacele tehnice contribuie la prosperitatea unei întreprinderi, ci și o serie de mijloace de altă natură. Negreșit aceste mijloace de altă natură, mijloace nemateriale — ideia stăpânind materia — au fost între-

buițate de toată lumea în mod intuitiv în mai mică sau mai mare măsură, după cum D-l de Pourceaugnac făcea proză fără să știe. *Fayol* însuși, la cuvântarea ce a ținut la suszsisul congres, nu face decât își da seama că ele există și că ar putea forma obiectul unui studiu. Autoanaliza mersese aproape numai până la aducerea acelor mijloace în planul conștientului, nu intrase însă în stabilirea naturii lor de cât în mod cu totul vag (după cum vom vedea).

Acest proces a durat până la 1908 când *Fayol* încearcă expunerea, cel puțin în linii generale, a unei doctrine administrative, cu prilejul unei conferințe ținută la cincantenarul Societății de Industrie minerală, doctrină pe care o dezvoltă într-o lucrare apărută mai întâi în 1916 în Buletinul Soc. de Industrie minerală și apoi în volum (Dunod).

Fie că *Fayol* n'a posedat într'un grad suficient spiritul de autoanaliză, fie din pricina vârstei înaintate (la 1916 el era de 75 de ani), așa zisa sa doctrină are multe păcate. Și din nenorocire, din ea ceeace a prins, a fost partea neexactă și vătămătoare, teoria că persoanele puse la conducerea unei întreprinderi au nevoie să posede numai așa zisele calități administrative, foarte confuz definite, și pot fi lipsiți de calitățile cari cer și pregătire și muncă—asa zisele calități tehnice—asa în cât toți leneșii și toți ignoranții au putut pretinde să fie puși în capul întreprinderilor celor mai complexe, pe motiv că sunt «buni administratori».

Din acest punct de vedere analiza ce voi face, a teoriilor lui *Fayol* va avea și caracterul «pro domo», pe care-l mărturisesc dela început, acela de a pune în adevărata lumină argumentele celor, cari în timpul din urmă caută a înlătura pe inginerii adevărați dela posturile de conducere. Negreșit acest caracter «pro domo» nu poate fi ne la locul său, într'un articol destinat tocmai inginerilor; însă punerea în adevărata lumină, de care am vorbit, prezintă și un interes general. Ocuparea unui loc de conducere de un incapabil nu înseamnă numai plătirea unui om în disproporție cu serviciile aduse, dar mai ales înseamnă reducerea puținții de a munci cu spor pentru o întreagă categorie de oameni puși sub oblăduirea acelui om și chiar primejduirea întreprinderii în fruntea căruia a fost pus. Așa în cât analiza nu va fi făcută numai în interesul unei clase, ci în interesul general.

Pe lângă aceasta, după cum am spus, teoriile lui *Fayol* constituie ceva real, ceva care ne poate pune pe calea adevărată; iar analiza lor din acest punct de vedere, pe care voi încerca a o face, va putea constitui o contribuție la studiul raționalizării.

După *Fayol*, operațiunile unei întreprinderi se pot împărți în următoarele funcțiuni:

1. tehnică
2. comercială
3. financiară
4. de siguranță
5. contabilă
6. administrativă.

Fiecare agent îndeplinește într-o oarecare măsură aceste funcțiuni, așa în cât i se cere ca în aceeași măsură să posede

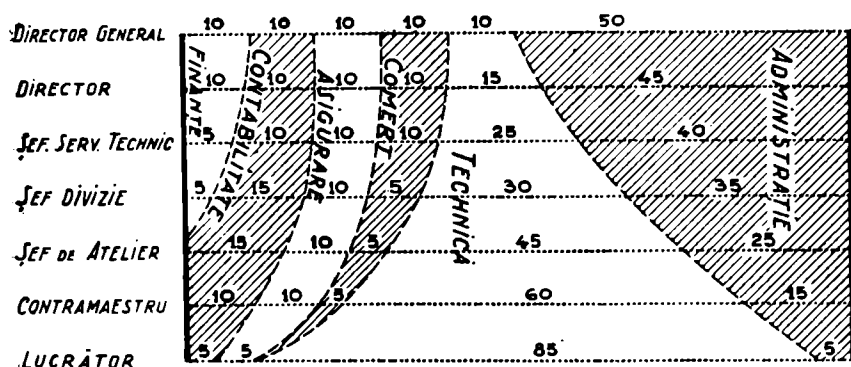


Fig. 1. — Importanța relativă a capacităților necesare diferiților agenți ai funcției tehnice a întreprinderilor industriale (Carlioz, după Fayol)

și calitățile pretinse de fiecare funcțiune în parte. Această măsură, capacitatea fiecărei funcțiuni, variază cu locul pe care-l ocupă agentul în ierarhia întreprinderii. «Deși această materie se pretează rău notațiunilor numerice», zice *Fayol*, «am încercat să arăt prin cifre importanța relativă a fiecărei capacități în valoarea agenților și a șefilor de întreprinderi». Fig. 1 luată din *Carlioz*, (*Le gouvernement des entreprises Commerciales et Industrielles*, leçons professées à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales) arată variația coeficienților de calitate funcționali, așa cum a stabilit-o *Fayol*, pentru diferite grade ale ierarhiei unei întreprinderi industriale.

Cu alte cuvinte pe când lucrătorul trebuie să posede 85% din capacitatea sa sub formă de capacitate tehnică și numai 5% sub formă de capacitate administrativă, la Directorul general avem 10% pentru capacitatea tehnică și 50% pentru cea administrativă.

* * *

Mai întâi o întrebare: pe ce bază au fost stabiliți acești coeficienți? «Am încercat să arăt prin cifre» spune *Fayol*;

ar reieși deci că e o simplă apreciere, care ca orice apreciere depinde de persoana care o formulează. Pe de altă parte, în conferința dela 1900, *Fayol* spune: «*partea de timp absorbită de serviciul administrativ crește cu locul ocupat de agent în ierarhia industrială*»; ar reieși de aci, că aprecierea s'a făcut pe baza timpului absorbit de îndeplinirea fiecărei funcțiuni. Acest lucru este confirmat și de D-l *Carllox* care spune (op cit): D-l *H. Fayol a prețuit timpul consacrat* de diferiți agenți ai unei întreprinderi industriale, la întrebuințarea capacităților pe cari au să le folosească în exercitarea funcțiunii lor.

Este evident, că dela început se face o greșală luând drept coeficient de calitate a unei capacități proporția de timp întrebuințată la folosirea acelei capacități. Un judecător de tribunal întrebuințează o bună parte de timp pentru ascultarea avocaților și mult mai puțin timp pentru cumpănirea argumentele aduse; ar reieși, dacă teoria lui *Fayol* ar fi exactă, că în aprecierea magistraților să între cu un coeficient important capacitatea de a asculta, chiar baliverne, coeficient mai important chiar de cât acel al capacității de a judeca. Ba s'ar putea întâmpla, ca la noi să găsim că magistrații întrebuințează o și mai bună parte din timp la amânarea proceselor, de unde ar reieși că una din capacitățile cerute unui magistrat ar trebui să fie aceia de a amâna procesele.

În aceeași ordine de idei defunctul *Nenițescu* povestea odată, că în timpul crizei dela 1900, fiind Director la Banca Națională, aproape tot timpul nu a făcut de cât să spuie la minciuni pentru a putea apăra stocul de aur. De unde ar reieși, că cea dintâi calitate ce s'ar cere unui Director de Bancă Națională este să fie un bun mincinos. (Nu știu dacă din pricina minciunilor din 1900 sau din altă pricină *Nenițescu* a fost tocmai marele dușman al minciunii, pe care l-am cunoscut mai târziu).

Pe de altă parte *Fayol* cade într'o eroare comună și celor cari stabilesc așa zisele «testuri» (probe) pentru determinarea coeficientului de capacitate pentru anumită funcțiune a diferiților oameni. Socotește anume că acest coeficient are ca la notarea elevilor forma $\sum \alpha n$, în care n e nota dată

la diferite probe și α coeficienți variabili cu acele probe. În realitate coeficienții de capacitate ar trebui să fie exprimați prin funcțiuni mult mai complicate. Un singur exemplu ne va lămuri: perseverența la un om capabil e o calitate, perseverența la un idiot devine o nenorocire. Prin urmare nota de perseverență trebuie *combinată* sub formă oarecare cu ceilalți coeficienți, nu *adăogată* lor.

* * *

Această valoare cu totul relativă a coeficienților de calitate și a modului lor de combinare după *Fayol*, ar fi suficientă pentru a da aceiași valoare și concluziilor trase de el.

Este însă o parte și mai importantă: acea definiție neprecisă, sau mai bine zis neexactă a diferitelor funcții și în special a funcției administrative, care a dat prilejul tuturor nechemărilor de a se declara «buni administratori». Și, dacă ar fi să ne bazuim pe experiența de până acum, am putea spune că principala calitate ce se cere unui administrator este *îndrăzneala*.

Nu am textul conferinței din 1908 pentru a putea ști dacă termenul de funcțiune întrebuințat de *Fayol* la 1916 a fost adoptat sau nu sub influența Taylorismului, care introdusese teoria funcțională; fapt este că la 1900 *Fayol* vorbea de servicii, nu de funcțiuni. Însă ori dacă e vorba de servicii, ori de funcțiuni, fapt este că diviziunea lui *Fayol* nu corespunde de loc realității. Prima funcțiune după el este cea tehnică; însă există o tehnică a comerțului, a finanțelor, ba chiar a administrației, deci a celorlalte funcțiuni puse pe același picior cu tehnica. *Tecnica intră în toate funcțiunile*. Dela început termenul de funcțiune tehnică este impropriu. După *Fayol* funcțiunea tehnică constă în «producție, fabricație, transformare». Ar fi deci vorba de manipularea și transformarea materialelor, nu de aceia ce se înțelege de obicei prin tehnică. Și aci mai avem aface cu două lucruri distincte: 1). manipularea și transformarea în sine (opera lucrătorului) și 2). cunoașterea operațiilor de manipulare și transformare, de care are nevoie acel care orânduiește lucrul.

Această confuzie în ceea ce s'a denumit funcția tehnică e una din pricinile acelei idei eronate, după care agenții au nevoie din ce în ce mai puțin de calități tehnice, pe măsură ce ne urcăm mai sus pe scara ierarhică. E nevoie din ce în ce mai puțin de *calități de executant*, însă din ce în ce mai mult de *calități de concepție*, printre cari nu poate lipsi *cunoașterea operațiilor* de manipulare și transformare. Cu alte cuvinte, este nevoie din ce în ce mai puțin de calități tehnice, în sensul 1 și din ce în ce mai mult de calități tehnice în sensul 2.

Însă unde *Fayol* a văzut și mai puțin clar, a fost atunci când a trebuit să definească funcțiunea administrativă. E curios cum tocmai un francez a putut pierde calitatea principală a acestui popor: claritatea în exprimare.

În ce constă funcția administrativă? «A administra este a prevedea, a organiza, a comanda, a coordona și a controla» spune *Fayol* în ultima redacție.

Definiția este evident incompletă, lipsind complementele directe ale verbelor. De ex: A prevedea o eclipsă de lună, a organiza un banchet, a comanda un cadru, a coordona mișcările trăsurilor la o răspântie și a controla biletele de teatru, nu ar putea constitui un act de administrație. De almintrelea însuși *Fayol* se vede nevoit a completa definiția spunând:

«A prevedea, adică a scruta viitorul și a întocmi programul de acțiune,

«A organiza, adică a constitui dublul organism material și social al întreprinderii,

«A comanda, adică a face să funcționeze personalul,

«A coordona, adică a lega, a uni, a armoniza toate actele și toate eforturile,

«A controla, adică a veghea ca totul să se petreacă în conformitate cu regulile stabilite și ordinele date».

Cu alte cuvinte am ajunge la definiția:

«A administra este a scurta viitorul și a întocmi programul de acțiune, a constitui dublul organism material și social al întreprinderii, a face să funcționeze personalul, a lega, a uni, a armoniza toate actele și toate eforturile și a veghea ca totul să se petreacă în conformitate cu regulile stabilite și

ordinele date». Aceasta nu se poate numi definiție, ci enumerare. Și faptul că *Fayol* n'a putut ajunge la sinteza necesară pentru a scoate o definiție, dovedește, ceiace am afirmat, că n'a făcut o analiză precisă a diferitelor acte de administrație. De altmintrelea, că această definiție nu îndeplinește condițiile cerute de logică, o dovedește următorul fapt:

După *Fayol* cel din urmă lucrător îndeplinește într-o oarecare măsură și funcția administrativă. Ne închipuim însă pe lucrător scrutând viitorul și întocmind programul de acțiune? Ne închipuim pe lucrător constituind dublul organism material și social al întreprinderii? Etc. Nu voi merge mai departe în cercetarea acestei definiții, de oarece un alt lucru are mai mare importanță: anume că ce nu a văzut sau mai bine zis a uitat *Fayol*, este că *nu avem aface cu un număr de funcțiuni înșirate una după alta, ci cu funcțiuni cari intră una într'alta.*

D-l *Carllox*, care în introducerea cursului său spune: «Lucrarea noastră e în definitiv o adaptare a doctrinei administrative a D-lui *H. Fayol* la gospodărirea întreprinderilor», și care prin urmare se declară discipol al lui *Fayol*, dă pentru organizarea funcțională a unei întreprinderi (op. cit.) două scheme: una la pag. 30 corespunzând schemei lui *Fayol*, adică înșirând cele 6 funcțiuni una după alta, iar la pag. 12 găsim o altă schemă, în care funcțiunea administrativă interpenetrează pe celelalte și anume:

Gospodăria întreprinderii	{	Funcția	Funcția administrativă	Financiară
		»		Comercială
		»		Tecnică
		»		Comptabilă
		»		de Asigurare

Și D-l *Carllox* spune lămurit (pag. 11 op. cit.) «În realitate funcțiunea administrativă e peste tot, ea pătrunde în toate celelalte funcțiuni ale întreprinderii, ea le impregnează pe toate».

De altmintrelea D-l *Carllox* în cursul său, spre deosebire

de *Fayol*, organizează fiecare funcțiune pe baza funcțiunii administrative, sau mai bine zis a celor 5 acțiuni, a prevedea, a organiza etc. cari constituiesc funcțiunea administrativă.

De asemeni D-l *Wilbois*, care în 1919 a publicat în colaborare cu D-l *Vanuxem* și sub titlul «*Încercare asupra conducerii afacerilor și a direcțiunii oamenilor*» o expunere a operii fayoliene și care în urmă a înființat chiar o școală de *Administrație și Afaceri*, spune: «*Fiecare operație tehnică, laminaj, țesătorie, distilare, nu poate fi socotită ca o acțiune completă; e un simplu gest, care izbește ochii prin materialitatea sa, dar care este precedat și urmat de un întreg proces psihologic (administrativ), care îl pregătește și îl înțregește.*

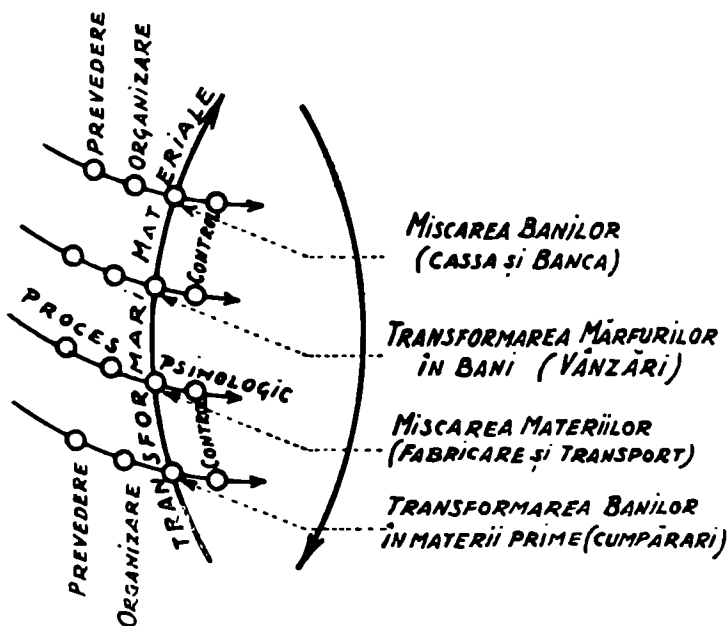


Fig. 2.

Procesul tehnic și cel administrativ sau psihologic au un punct comun, care este acțiunea, în sensul strict a lucrătorului sau a mașinii. Fie într'adevăr o îndeletnicire materială, de pildă urzirea unei bucăți de mătase. De o parte ea face parte din evoluția materiei între filatură și țesătorie, de altă parte se inserează în evoluția spirituală după studiile, programul și planul cari au pregătit-o și înainte de controlul, care o va termina», (*I. Wilbois. Le chef d'entreprise. La Fonction et sa Personne. Felix Alcan p. 19 și 22*).

D-l *Wilbois* ilustrează și D-sa printr'o diagramă interpenetrația funcțiunii administrative cu cea de execuție, diagrama pe care o redau în fig. 2.

Se vede prin urmare, că *oricine s'a căsnit să interpreteze teoria administrativă a lui Fayol, a ajuns la această concluzie a interpenetrării.*

Mai interesant însă e, că însăși *Fayol* în conferința din 1900 făcând această analogie între funcțiunea administrativă și anume fenomene psihologice, ajunge la concepția că serviciul administrativ într'o societate industrială este ceva analog cu sistemul nervos din corpul omului.

Voi cita în întregime pasajul respectiv care este interesant mai ales prin aceia că *dacă Fayol ar fi urmat pe drumul ce-l întreprindea atunci, ar fi ajuns de sigur cu totul la alte rezultate.*

«Ca și serviciul administrativ al unei societăți industriale, sistemul nervos al omului nu poate fi văzut de un observator superficial; actele sale nu cad direct sub simțuri și cu toate acestea mușchii, deși sunt înzestrați cu o energie proprie, încetează de a se contracta, dacă sistemul nervos încetează de a lucra. Fără acțiunea lui, corpul omenesc devine o masă inertă, orice organ se stinge repede».

În toate organele și în toate părțile fiecărui organ sistemul nervos e în ființă și lucrează. Prin celule și fibre culege senzațiile și le transmite mai întâi centrilor nervoși inferiori, centri reflexi, apoi de acolo, dacă e cazul, creierului. Dela acești centri sau dela creier pleacă apoi ordinul, care, pe cale inversă sosește la mușchiul care trebuie să execute mișcarea.

Societatea industrială are și ea actele-i reflexe sau ganglionare, cari se efectuează fără intervenția imediată a autorității superioare. În general însă *informația, care vine dela un agent în contact cu lumea exterioară sau cu un alt agent al întreprinderii, merge la direcțiune, care o cercetează, hotărăște și dă un ordin, ce pe un drum invers sosește la agenții de execuțiune.*

Acesta este modul de funcționare al serviciului administrativ.

* * *

Este foarte probabil că de aci s'a inspirat D-l *Wilbois* când a vorbit de cele două procesuri: tehnic și psihologic sau administrativ.

În orice caz ceea ce ne importă este că în 1900 *Fayol* a avut despre funcțiunea administrativă altă concepție de cât cea, pe care a expus-o ulterior ca definitivă. Prima concepție este aceea care, cu oarecare mici modificări se impune și azi; și anume:

Intr-o întreprindere avem *agenți de execuțiune*, cari fac anumite acte sub o anumită *impulsiune*. *Execuțiunea presupune neapărat o impulsiune*.

Acest proces de impulsiune trece la rândul său prin următoarele faze:

1. *perceperea* unei informații, (mai curând ar trebui spus perceperea unei excitații),
2. o *faxă de care Fayol nu vorbește* și anume *selecționarea informațiilor*, pentru a nu da curs de cât celor cari urmează a trece și prin fazele următoare:
3. *transmiterea* organului în drept,
4. *cercetarea*, cum zice *Fayol* sau *concepția*, cum se zice în termeni de psihologie,
5. *hotărârea*, și în fine,
6. *transmiterea agentului de execuție, comanda lui Fayol*.

Mai observăm, că în unele cazuri impulsiunea este lipsită de faza a patra, adică de concepțiune, lucru pe care l-a observat și *Fayol*. Hotărârea se ia fără o anume chibzuială, în mod analog cu actele reflexe din psihologie, sau cum se zice, vorbind de întreprinderi, în mod automat.

În realitate studiile asupra psihologiei copilului pe cari le-am făcut atunci când mă ocupam de cercetași, m'a condus să împart actele reflexe propriu zise în acte de imitație, de reflectare a unor radiațiuni primite și actele inconștiente, cari când-va au fost gândite, însă prin repetare «au trecut în inconștient», așa cum se exprimă *Gustave Le Bon*.

În prima categorie intră de exemplu repetarea de copil a sunetelor ce aude, întreaga gamă de «măimutașie», până la «moda» oamenilor mari. În întreprinderi ele sunt foarte primejdioase, începând dela actele lucrătorului, până la ale conducătorilor. Ele nu au avut la bază nici o operație de gândire, ci numai întâmplarea, care a făcut ca să fie executate de o persoană sau colectivitate, care a «impus». Decedatul I.

Babeș, fost director al fabricii de postav din Azuga și care a avut însemnate succese, avea o vorbă: «Să cumperi când toată lumea vinde și să vinzi când toată lumea cumpără».

Însă *Ford* a fost acela, care a dus la apogeu acest principiu al *rezistării la actele reflexe*. Întreaga lui concepție nu este de cât o răsturnare pe bază de raționare a foarte multor principii urmate nu se știe de ce, de toată lumea. *Taylor* însuși și discipolii săi au dat mari lovituri acestor acte reflexe, acelor mișcări făcute numai pentru că alții le-au făcut mai înainte din întâmplare. (E adevărat că *Taylor* s'a ocupat mai mult de actele personalului inferior, pe când *Ford* a trecut în câmpul rațiunii, a raționalizat actele personalului conducător).

Actele din a doua categorie, actele când-va raționate, în întreprinderi sunt acelea cari se execută pe baza de regulamente, ordine, etc. Prin opunere cu actele pur reflexe, ele constituie din ce în ce mai mult izvor de economie. «Standardurile», atât din punct de vedere al dimensionării, rețetelor, etc. cât și din punct de vedere al metodelor de execuție, tind din ce în ce să se introducă mai adânc. Prin ele realizăm o dublă economie: economia de gândire (care se face numai odată) și economia mișcărilor, în special prin acel principiu asupra căruia insistă *Gustave Le Bon*: orice act executat în mod automat (inconștient) se face cu eforturi minime și fără erori. (Faire passer le conscient dans l'inconscient). Și în domeniul acestor acte din a doua categorie, a standardurilor, *Taylor* a avut de sigur o acțiune însemnată.

O primejdie însă ne pândește: aceia de a nu observa, că împrejurările cari au servit de punct de plecare a hotărârilor ce am luat când-va, nu mai subsistă și de a transforma în acte reflexe, acte cari la origine au avut rațiunea lor de a fi. Întreaga situație de după războiu se datorește acestui fapt.

* * *

Să cercetăm acum în mod sumar fazele expuse mai sus:

Perceperea se poate referi la lumea din afară, sau la cea din lăuntru. Legătura cu lumea din afară se face prin co-

respondența primită, prin serviciul de documentare (colecționare de date, statistici, etc.) și prin contactul direct al agenților începând cu directorul general și sfârșind cu ultimul lucrător. În corpul omului legătura cu interiorul se face prin mijlocul unor senzații de durere sau plăcere, a unor mișcări de repulsiune sau apropiere, etc. Nu am putea spune, că în organismul unei întreprinderi astfel de fenomene ar lipsi cu totul. Inșă aci legătura internă o îndeplinește în primul rând *controlul*. *În ordinea naturală controlul vine după execuțiune*. Un astfel de control își îndeplinește numai în parte rostul. *Adevăratul control trebuie să servească atunci când nevoia o cere, drept punct de plecare al unei noi impulsiiuni*. Așa în cât, din acest punct de vedere, controlul vine înaintea concepției. Este cazul oului, care e făcut de găină, dar și dă naștere altei găini.

În ambele cazuri avem aface cu un ciclu închis (așa cum reiese și din diagrama D-lui *Wilbois* dată mai sus).

Din acest punct de vedere controlul capătă o importanță foarte mare. Și adesea când constat că autori cari caută să ne înfățișeze, așa cum văd ei, pe conducătorul de mâine, îl înconjură de o mulțime de aparate de comandă, îmi pot da încă odată seama cât de puțin este omul profet. Căci de pe acum se desinează o mișcare conform căreia conducătorii se înconjură din ce în ce mai mult de aparate de control, nu de comandă.

* * *

Înainte de a trece mai departe, o observație se impune: Am văzut că *Fayol* spune că serviciul administrativ al unei societăți industriale nu poate fi văzut de un observator superficial. În realitate lucrurile stau cu totul altfel. Atât primirea corespondenței și documentarea cât și controlul deși fac parte din procesul impulsiei, sunt acte materiale, de existența cărora își poate da seama chiar un observator superficial. Aceste acte sunt la rândul lor produsul unei impulsiiuni. Și acest lucru vom vedea că se repetă la întregul proces administrativ. În întreprinderi chiar concepția, care prin natura ei ar trebui să fie de esență pur spirituală, spre

deosebire de corpul omului, este un amestec de acțiuni și procesuri psihice.

Cu alte cuvinte pe procesul impulsivității primare compus dintr'un amestec de acte materiale și fenomene psihice, se altoesc procesuri de impulsivități secundare, și așa mai departe. Din această pricină organismul unei întreprinderi este departe de a avea, am putea spune, simplitatea organismului omenesc. De aci provine acea interpenetrație, de care am vorbit mai sus, și de aceea tehnica intervine după cum am afirmat nu numai în transformarea propriu zisă a materiei, ci și în actele materiale ale procesului de impulsivitate, sau administrativ, cum l-a numit *Fayol*.

De aci reiese un lucru foarte important: educațiunea celor cari ocupă sau năzuiesc să ocupe treptele de sus ale ierarhiei industriale, sau ale ori cărei întreprinderi nu se poate mărgini, așa după cum a spus *Fayol*, la partea de transformare a materiei. Această educațiune trebuie să îmbrățișeze un domeniu mult mai vast, care se întinde și asupra procesului administrativ. Iar din punct de vedere al disciplinelor, această educație va avea două domenii:

1. acela al tehnicii diferitelor faze, al actelor materiale cari contribuie la cea mai bună pregătire a acțiunii,

2. al principiilor călăuzitoare a proceselor psihice în sine.

Să luăm cazul primei faze, de care ne-am ocupat, al recepțiunii. Vom avea o tehnică a primirii și înregistrării hârtiilor, care ar studia metodele întrebuintate în această direcțiune; o tehnică a documentării, studiul statisticilor, studiul clasificării etc., apoi o tehnică a controlului, în care ar intra pe lângă diferitele aparate de control, comptabilitatea, cu studiul prețurilor de cost, etc. În același timp vom avea o serie de principii călăuzitoare, cari ne vor servi să *organizăm* partea materială, în așa fel în cât recepțiunea în sine să se facă în fiecare caz în parte în cele mai bune condițiuni.

«Strânsesem tone de statistici», spune *Ford*, «dar întrucât nu statisticele fac automobile, le-am suprimat». Prin urmare procesul psihologic, fusese defectuos: se țineau statistici, cari nu se plăteau. În organizarea serviciului de documentare se pierduse din vedere un principiu: al rentabilității operațiunilor.

O întreagă literatură descrie azi partea tehnică a fazelor administrative; mai puțin s'au făcut cercetări în domeniul principiilor, (în afară de *Fayol*, care s'a preocupat exclusiv de principii). Ceva mai mult, printr'o confuzie explicabilă, acei cari au pătruns întrucâtva în domeniul principiilor (chiar și *Fayol*) au transformat principiile călăuzitoare în reguli absolute, ce nu pot fi călcate.

Asupra acestei separațiuni între tehnica administrativă și principiile călăuzitoare ale administrației mă voi mărgini de o camdată aci.

* * *

Trecând la a doua fază, aceia a selecționării, ea este poate cea mai însemnată din progresul impulsunii. Această selecționare se produce și în organismul omenesc: din diferitele sgomote, pe cari o mamă le aude în același timp, țipătul copilului ei este acela care face să tresară și să acționeze, și așa mai departe. Cu prilejul unui accident de automobil *Ford* pune mâna pe o piesă ruptă, care îi atrage atenția prin dimensiunile ei reduse. De aci pornesc cercetările, ce l-au condus la oțelul cu vanadiu, care a contribuit într'o largă măsură la succesul automobilului *Ford*. De asemeni toți fabricanții de automobile cunoșteau sistemul lanțului întrebuițat în industria cârnii dela Chicago. Dintre toți *Ford* s'a gândit că acest sistem ar putea fi întrebuițat și în industria automobilelor. Alt exemplu care arată însemnătatea selecționării.

Din maldărul de scrisori ce-i trec prin mână, din documentația ce i se supune, din contactul cu lumea exterioară și din datele controlului, Directorul unei întreprinderi trebuie să aleagă pe acelea, cari urmează să facă obiectul unei cercetări speciale, restul rămâind să urmeze calea normală. Ceva mai mult, acei cari primesc corespondența, cari strâng documentația, vor trebui să aleagă ceiace trebuie să meargă la Directorul General, de ceiace poate merge la or-

ganele subalterne. De multe ori un simplu lucrător vede un lucru și atrage atenția celor în drept asupra interesului ce l-ar putea avea acel lucru.

Încă odată această chestiune a selecționării, deși nu s'a studiat până acum așa cum ar trebui, este poate faza cea mai însemnată din procesul impulsivității. De această fază se leagă acele două mari chestiuni, a inițiativei și a descentralizării administrative.

* * *

A treia fază, a transmiterii, e mai mult o chestiune de tehnică, procesul pur psihologic fiind nul sau aproape nul.

În schimb în faza a patra, a concepției, procesul psihologic, capătă din nou o importanță deosebită. Ea a fost în deosebi studiată de *Taylor* și discipolii lui, precum și de o întreagă serie de autori. În această privință studiul materialului omenesc e pus pe același picior cu al materialului de mașini, unelte etc. Studiul mișcărilor, al oboselii, psihotehnica etc, pun bazele a ceea ce s'a numit organizarea științifică a muncii, care în realitate se confundă cu faza concepției din enumerarea noastră.

Se vede prin urmare, că și în faza concepției, cu toată importanța procesului psihologic în sine, avem o întreagă serie de studii și metode auxiliare, pe cari se întemeiază tehnica concepției.

Hotărârea, care e un proces pur psihologic, e pregătită de concepție. Aci factorul personal joacă rolul de căpetenie.

În fine transmiterea hotărârii, comanda, are o parte de tehnică foarte redusă; aci partea psihologică, aceea de a face ca hotărârea să fie executată întocmai, joacă rolul principal. *Napoleon* trăgând câte un soldat de ureche câștiga bătălii. De aceea chiar în partea de pură tehnică, cum e teoria salarizării, psihologia ocupă locul principal.

Nu este mai puțin adevărat că psihologia lucrătorului n'a fost până acum aproape de loc studiată. Timp de câteva decenii o întreagă pleiadă de autori, printre cari unii, cume

Marcel Prévost, au trecut prin Școala Politehnică, s'a preocupat exclusiv de psihologia femeii; abia în timpul din urmă Kellerman și alți câțiva autori au început să caute a pătrunde în sufletul lucrătorului. Negreșit studiul romantic are primejdiile lui; el ne dă mai mult sufletul autorului, decât al personagiilor, ceiace ne poate conduce la încheieri false, mai ales când în viața de toate zilele autorul nu trăiește într'adevăr în societatea personagiilor, de cari se ocupă. Nu este mai puțin adevărat, că pentru cel ce vrea să facă un studiu real, romanele îi pot da material de pornirea observațiilor.

Și aceasta cu atât mai mult, cu cât din pricina școlii germane, cercetătorii sunt expuși a cădea în păcatul prea marelui importanțe date măsurărilor, adică al transformării fenomenelor psihice în fenomene materiale. Așa în cât din acest punct de vedere tendința populistă, ce se caută în timpul din urmă a se imprima artei în Franța, nu poate fi decât foloșitoare.

* * *

Înainte de a încheia studiul nostru, să cercetăm o altă chestiune și anume aceia a diviziunii muncii în procesul de producție. După cum în organisme diferitele funcțiuni sunt îndeplinite de organe mai mult sau mai puțin diferențiate, tot astfel în întreprinderi, diviziunea muncii poate fi dusă mai mult sau mai puțin departe. Potcovarul de sat are asupra sa totul, dela recepțiune până la executare și control. În întreprinderile mari este evident, că trebuie să intervie diviziunea muncii, fiecare organ îndeplinind anumită funcțiune. Am văzut însă că funcțiunile nu sunt atât de simple, cum se părea la prima vedere, că însăși fazele impulsunii sunt un amestec de acțiune și impulsune și că pe procesul de impulsune primar se altoesc procese secundare. De aci reiese, că și diviziunea muncii va fi complexă; în însuși aparatul administrativ vom avea o serie de agenți executori conduși de anumiți șefi.

Căci acum putem veni, la rostul ierarhiei. Cu cât cineva e situat mai sus pe treapta ierarhiei, cu atât va avea în sarcină mai mult procesul de impulsione, lăsând în sarcina agenților inferiori procesul de execuțiune. Cu cât va fi mai sus, cu atât va avea în sarcină procesul de impulsione primar, lăsând în sarcina subalternilor procesele de impulsione secundare, terțiare etc.

Nu numai atât; din fazele procesului de impulsione, în sarcina celor de pe treptele înalte va cădea mai mult: contactul individual cu lumea externă și internă, selecționarea, hotărârea și comanda. Iar de concepție se vor ocupa în special atunci, când e vorba de a suprima concepția ulterioară, atunci când e vorba de a stabili tipuri (standarduri), regulamente etc. Și chiar și în aceste cazuri, în lucrul de concepție vor fi mult mai ajutați de întreaga organizație administrativă.

* * *

· Iar ca încheiere să ne întrebăm, întrucât își poate îndeplini rolul un așa zis «bun administrator», posedând în mod rudimentar calitățile tehnice? ..

Am arătat, că cea mai delicată operațiune este selecționarea. Mama care aude țipând copilul sare în sus; însă «bunul administrator» cum va putea sări și el în anumite împrejurări, cum va percepe un anumit fenomen, dacă nu va cunoaște serviciul, dacă nu va cunoaște modul cum fiecare operație trebuie să-și urmeze cursul, cum fiecare lucru trebuie să se petreacă?

Un astfel de om, fatal va fi lipsit de orice inițiativă, fatal inițiativa va aparține subalternilor săi.

Din aceeași pricină, a lipsei capacității de selecționare, datorită lipsei de cunoștințe ale mijloacelor de execuție, vom asista la marele păcat al administrațiilor de azi, al centralizării executive. «*Bunul administrator*» ne fiind capabil să aleagă, va căuta să-și rezerve totul pentru sine, ceea ce altminterlea va înlesni și mai mult ca subalternii să facă ei ce vor.

Trecând la hotărâre, cum va putea alege cineva între mai multe soluțiuni ce i se prezintă, dacă nu le poate judeca, de cât după spusele și afirmațiile, de multe ori contradictorii, ale altora? Și am arătat, că în sarcina conducătorilor cade și îndrumarea pe anumite căi a concepției personalului în subordine. Cum va putea face aceasta, dacă nu se pricepe?

În fine comanda este azi partea cea mai dificilă. Pe de o parte spiritul de răsvrătire stăpânește lumea; pe de altă parte e nevoie să ieșim din făgașurile adânci de până acum, lucru la care se opune inerția. De câte ori nu suntem nevoiți noi din fruntea ierarhiei să facem singuri anumite lucruri, pentru a dovedi, că se poate face! Azi personalul cheltuiește pentru a dovedi, că ceiace i se cere e imposibil, o energie pe care, dacă ar cheltui-o pentru a executa ordinele, am ajunge departe. În fața acestei situațiuni ce va face un om lipsit de calități tehnice? În cazul cel mai bun va stăpâni personalul prin teroare, dacă nu se va vedea silit să-l lase să facă ce vrea, căci stăpânirea prin teroare a devenit azi foarte dificilă.

O singură scăpare este: atunci când «bunul administrator», în schimbul calităților tehnice cari îi lipsesc, posedă calitatea de a i se putea aplica vorbele lui Isus: *«fericiți cei săraci cu duhul»*.

DELIMITĂRI

IN REGIUNEA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI ¹⁾

(Zone de construcții și zone de verdeață)

— CINCINAT ȘFINȚESCU

Prof. Ing. Insp. G-ral

I. Planul folosirii terenului și delimitările.

Intr'o definiție ce am dat urbanisticeii, arătam că rolul acesteia este să stabilească prin planuri raporturile permanente ce trebuie să existe între aglomerațiunile omenești, clădirile pe care ele le ocupă și suprafețele de teren ce influențează acele clădiri ²⁾).

Bineînțeles că astfel de raporturi cată să contribuie la păstrarea sau chiar la creiarea unei ambianțe naturale proprii dezvoltării fizice și psihice a societății care cade sub influența planului urbanistic. Ca atare, raporturile pe care urbanistul voește a le stabili într'o anumită regiune trebuie să fie cele mai proprii regiunii și societăței, unde acestea se vor aplica. Putem spune că există un «*indice urbanistic optim*» aproape constant, propriu fiecărei regiuni terestre.

Stabilirea acestui «*indice urbanistic optim*», care rezumă raporturile dintre societatea omenească, clădirile și terenul pe care ea îl ocupă într'un timp dat, se reflectează în lucrarea cu care se începe un plan de amenajare urbanistică, adică în așa zisul «*Nutzungsplan*» (planul folosirii terenului).

¹⁾ Raport prezentat în Comisia de Sistematizare a Municipiului București.

²⁾ C. Șfințescu: «Superurbanismul» (Buletinul Societății Politecnice, Iunie 1929).

Intr'un plan de amenajare locală «acest plan de folosire al terenului» este mai ușor de stabilit; într'unul de «amenajare regională», chestiunea este mai complexă.

Și într'unul și într'altul din cele două feluri de planuri, avem a face cu unități administrative locale, care cer, și au dreptul să ceară, ca prin planul de amenajare să li se organizeze o delimitare cât mai clară și mai logică. Chestiunea aceasta se pune deci uneori chiar dela începutul studiului planului de folosire al terenului.

În întocmirea unui plan de amenajare cu caracter local, adică numai al unei aglomerații administrative luată izolat, chestiunea delimitării comunei are o importanță primordială, nu numai administrativă, dar și urbanistică. În adevăr, planul de amenajare nu poate îmbrățișa decât teritoriul acelei comune și, eventual, nu face decât propuneri pentru pregătirea zonei de extensiune a aglomerației, în care, pe căi administrative să se întindă în viitor acțiunea edilitară a autorității comunale respective.

De aceea în planul general de sistematizare alcătuit pe baza legii din 1894 a «Casei Lucrărilor Orașului București» și pe baza «legii de mărginire» a acestui oraș, din 1895, preocuparea pentru o asemenea delimitare, după cum se poate constata și din memoriul acelui proiect, a fost proeminentă ¹⁾.

Soluția propusă atunci urma o cale de mijloc între nevoile urbanistice și acele ale organizării administrative din acel timp, adică, delimitarea orașului prin bulevarde largi formând aproximativ un inel, încadrat de o fâșie plantată de lățimi diferite și adaptată situației locale.

Cu totul altfel se tratează chestiunea delimitării aglomerațiilor într'un plan urbanistic cu caracter regional, adică, la care suprafața cuprinsă în plan este mult mai mare, teren pe care se află o serie de comune având aceleași interese economice, igienice, estetice, etc. În acest caz importanța urbanistică a delimitării este mai redusă, deși importanța administrativă a delimitării, a crescut și prezintă fețe multiplicat.

¹⁾ C. Sfințescu : «Bucureștii în viitor» pag. 15 — 23.

Prin legea din 1926, și acum prin cea din 1929, pentru «organizarea municipiului București», planul de amenajare al municipiului trebuie să cuprindă o regiune de circa 37.000 h.a. pe care se află, afară de capitala metropolă, și vre-o 14 aglomerațiuni suburbane în continuă și repede sporire a suprafeței lor construite.

Ceeace interesează în primul rând planul de amenajare regională este determinarea spațiilor non aedificandi, apoi stabilirea celor admise pentru a fi construite pe baza zonificării, și pregătirea eventualei extensiuni a nucleurilor satelite construite.

Cu această ocazie se vor clarifica, raționalizându-le, și delimitările administrative ale comunelor, ținând seamă de toate interesele. Prin urmare în planul de amenajare regională chestiunea delimitării urmează a fi studiată din noi puncte de vedere, cari nu au fost și nu puteau fi considerate în 1915, când autorul acestor rânduri a întocmit planul de sistematizare local al orașului.

* * *

II. Diferite categorii și proceduri de delimitare.

Suntem dar obligați a observa în planurile de amenajare regională mai multe categorii de delimitări: *a)* de natură administrativă; *b)* de natură constructivă; *c)* de natură topografică.

Fiecare din aceste categorii de delimitări trebuie să aibă în vedere simultan.

Delimitările se fac de obicei prin semne pe teren vizibile de toată lumea.

Nu e nevoie să insistăm asupra necesității delimitărilor administrative, dar nu este inutil să accentuăm și aici că împărțirile administrative a diferitelor servicii publice, trebuie într-o bună organizare să coincidă între ele. Nu acesta este cazul actualmente în municipiul București.

Delimitarea constructivă este de interes general urbanistic. Este definitiv stabilit prin congresele internaționale urbanis-

tice (Amsterdam, 1924) că trebuie împiedicată acoperirea terenurilor «cu o mare de case». Așa dar nu este recomandabilă risipirea caselor pe suprafețe prea întinse și deci vom căuta a stabili o delimitare a zonelor de construcție pentru o epocă determinată, și eventuale zone de extensiune pentru construcții *pe etape*, în viitor, dar numai în cazul că există teren și sunt de dorit asemenea extensiuni, care însă să nu întrecă o anumită limită într'un timp oricât de îndepărtat.

Stabilirea acestor zone se face pe baza calculelor creșterii populației și studiilor urbanistice ale regiunii în raport cu densitățile admise odată pentru totdeauna pentru locuințe în fiecare zonă.

Delimitarea topografică este cea mai naturală, mai vizibilă și mai simțită de toți: prin râuri, lacuri, depresii, păduri, etc. În regiunile accidentate zonele construite sunt de obicei văile, iar zonele plantate sunt coastele, culmile. În regiunile șese, din contra, zonele construite sunt furnizate de terenurile mai ridicate bine aerisite și expuse; iar cele mai joase, care sunt mai greu de canalizat și considerate deci de populație ca nesănătoase, sunt afectate parcurilor, terenurilor de sport, etc. La noi adesea nu s'a ținut seamă la stabilirea delimitărilor administrative de delimitarea topografică, ceea ce a fost o greșeală.

Rare ori există motive de alt ordin care să precumpănească, adică în sensul nerespectării delimitărilor topografice, atât la o delimitare administrativă, cât și la una urbanistică.

Dacă și la noi în țară, după cum se face acum în Anglia, Germania și Franța, acțiunea administrativă ar fi coordonată prin o instituție centrală urbanistică pentru planuri de amenajare regională, nu ar fi necesare adaptări postume la anumite raporturi de coexistență ce se impun între o delimitare administrativă și una urbanistică. Cum în speță legile noastre actuale (cea pentru «administrația locală» și cea pentru «organizarea municipiului București») nu rezolvă încă chestiunea planului urbanistic regional, ne forțează în cazul de care ne ocupăm, ca o soluție poate tranzitorie, să găsim soluțiuni pentru delimitare care să facă să coincidă delimitarea urbanistică

cu cea administrativă, chiar acum în planul de sistematizare al regiunii București.

* * *

Afară de acest *principiu al coincidenței delimitărilor*, preocuparea noastră trebuie să fie *dirijată și asupra elementelor materiale* ale delimitărei. În urbanistică există diferite moduri de a delimita: *a)* prin borne; *b)* prin bulevarde înconjurătoare, mai mult sau mai puțin largi; *c)* prin zone de plantații sau centuri agricole cu caracter public; *d)* prin combinarea bulevardelor cu zonele de plantații; *e)* prin zone «non aedificandi», publice sau particulare. Evident că mai multe, sau toate sistemele pot fi utilizate deodată într'un plan de amenajare, după condițiile speciale ale regiunii.

Primul mod de delimitare, adică prin borne, poate servi cel mult la delimitările administrative; și chiar acolo în mod insuficient, căci reprezintă ceva prea instabil, de o importanță prea redusă, și cu o influență neînsemnată, dacă administrația este insuficient organizată și mai ales dacă poliția nu corespunde rolului ei (cazul orașului București cu suburbanele lui).

Bulevardele rămân excelente mijloace de mărginire la orașele mijlocii și chiar la unele mai mari, dacă costul realizărilor nu devine prea ridicat, sau dacă ele servesc realmente și pentru uzul diferitelor mijloace de transporturi, inclusiv căile ferate.

Combinarea bulevardelor cu centurile de plantații, sau numai acestea ultime, sunt recomandabile mai ales pe porțiunile unde nevoia de apărare contra vânturilor predomină, sau acolo unde motive de estetică cer realizarea unei împăduriri, ori acolo unde există deja plantațiuni; în fine pe porțiunile unde acele plantații sunt necesare pentru perpetuarea și amenajarea unor spații libere existente (terenuri non aedificandi) în vederea asigurării hygieniei regiunilor construite.

Centurile agricole pe suprafețe întinse, de obicei comunale, sunt mijloace întrebuințate cu succes la orașele grădini (până la 50.000 locuitori) pentru mărginirea orașului, asigurarea

hygienei lor și micșorarea costului alimentelor, mai ales în Anglia. Din nenorocire posibilitățile de realizare a acestor centuri agricole comunale de acest fel sunt rare la orașele existente și chiar la orașele noi ce se creiază, din cauza greutăților financiare. Achiziționarea treptată a terenului necesar constituie o politică chibzuită, pe care de ex. unele orașe germane au urmat-o, devenind celebre din această cauză (orașul Ulm).

De aceia în ultimele decenii, și mai ales la orașele mari, s'a recurs la spațiile «non aedificandi», o restricție a drepturilor de proprietate particulară, legiferată clar în mai toate țările occidentale, dar încă nelămurită din punct de vedere juridic la noi.

Din succintele directive de mai sus, ese în evidență că fiecare din sisteme pot fi întrebuințate pentru delimitările urbanistice, fie în mod izolat, fie, mai bine, grupate, căutând a urmări delimitările topografice și cele administrative, chiar în planurile regionale. Cu atât mai mult se va asigura astfel reușita aplicării planului de amenajare.

* * *

III. Delimitarea Capitalei și suburbanelor ei. Populația maximă și densitatea locuințelor.

Înainte de a aplica aceste cunoștințe spre a mărgini prin planul de sistematizare orașul București și comunele suburbane, precum și a le zonifica teritoriul lor, vom observa din nou că ideia de mărginire prin bulevarde, cu sau fără centură de plantații, a mai fost întrebuințată în proiecte de delimitare și chiar aplicată pe teren, fără a reuși ca să oprească întinderea orașului București. Acum este aci în vigoare, prin lege și regulament că, în afară de vatra satului nu se autoriză a construi; totuși comunele suburbane se întind dincolo de aceste vetre. Ca atare, nu pot da roade de cât ori soluția exproprierei, ori aplicarea riguroasă și perfecționată, din toate punctele de vedere, a principiului suprafețelor «non aedificandi». La soluția exproprierei nu ne putem fixa într'un cadru prea larg, cel puțin

pentru un moment, deoarece situația financiară a municipiului nu ne permite o acțiune urgentă de împiedicare pe această cale a extensiunii. Rămâne deci să căutăm o perfecționare pe calea legilor și a organizării administrative, a sistemului zonelor non aedificandi, adică acela fără exproprieri și fără despăgubiri combinată cu exproprierea limitată într'un cadru redus.

Căci este cert că vor fi necesare anumite artere pentru legătura directă între comunele suburbane și periferia Capitalei, pentru a descărca de trafic centrul orașului, precum și o combinație a funcțiunii acestor artere cu nevoile căilor ferate, și deci nu vom elimina și soluțiunea trasărei de noi căi de comunicații periferice pentru delimitare, pe care le vom utiliza în acelaș timp cu determinarea zonelor verzi publice și a celor non aedificandi. La stabilirea acestor artere va trebui să avem în vedere și rețeaua de căi ferate ce urmează să fie studiată de acord cu Direcția Generală a Căilor Ferate.

* * *

Un punct de pornire la orice fel de delimitare urbanistică este să ne formăm o concepție asupra felului cum va fi construit orașul, adică asupra *densității locuințelor*, factor în oarecare legătură și cu așa numita *personalitate a orașului*. Nu putem stabili o delimitare a orașului fără a influența densitatea și întrucâtva și personalitatea orașului, prima interesându-ne foarte mult din punct de vedere mai ales igienic, secunda, mai ales din punct de vedere estetic.

Ar fi dar cazul să cercetăm această densitate admisibilă în raport și cu personalitatea ce urmărim a păstra sau crea orașului prin planul de sistematizare.

Elementele ce determină densitatea locuințelor sunt: suprafața zonelor de construcție, numărul total al populației admise, cum și spațiile libere fixate pe cale de regulament în jurul clădirilor.

Factorii urbanistici cari mai ales contribuie la personalitatea orașului, pe lângă densitatea populației și locuințelor, sunt: caracterele geografice, istorice, arhitectonice, tehnice, estetice, economice și chiar igienice ale orașului.

Reușita creierii unei personalități orașului rezidă în perfecționarea caracterelor naturale existente ale solului și ale societății omenești ce trăiește pe acest sol și care pot conduce la o diferențiere cât mai mare printre unitățile de acelaș gen.

București este o capitală europeană. Diferențierea cată deci de a fi urmărită în primul rând între tipurile de Capitale, în special europene, și apoi între celelalte orașe ale țării. Prima diferențiere este mai ușor de obținut; cea de a doua ar fi mai greu. Totuși la noi în țară, cu provincii adunate de sub cel puțin trei influențe streine, nici această a doua diferențiere nu ar fi prea greu de obținut.

O întrebare prealabilă: punem preț mai mare ca să dăm o personalitate orașului, sau pe comoditatea vieții în acel oraș? Ori vom căuta o împăciuire a intereselor urmărind ambele obiective?

Avem în Europa capitale dens construite și capitale mai rar construite: Berlinul, Parisul, Budapesta, Roma, etc. din secunde, exemplele sunt mai puțin numeroase: Haga, Copenhaga, Belgrad, București.

Admitem pentru viitor o construcțiune densă în orașul București sau o construcție rară? Admitem construcția densă numai în o parte a orașului, sau pe întreaga zonă a orașului?

De această chestiune m'am ocupat mai detaliat într'o altă broșură sub titlul «Transformarea constructivă a Capitalei¹⁾».

Regulamentul de construcții și alinieri, astăzi în vigoare în București, a adoptat parțial cele publicate de autorul acestor rânduri în 1922, adică a admis construcția mai înaltă și cu curți mai mici, deci mai densă, în centrul orașului; și alta mai joasă și având curți mai mari, deci mai rară, la periferie. Aceasta reprezintă o soluționare mai ales din punctul de vedere economic a chestiunii densității construcției în București și conduce la un oraș metropolă de cel mult un milion locuitori. Soluțiunea nu ar putea forma numai prin ea însăși personalitatea orașului, fiindcă este una adoptată de multe centre europene.

¹⁾ C. Sfințescu; Buletinul A. G. I. R. (1922).

Dacă am spori spațiile libere în jurul clădirilor, am scădea puțin densitatea locuințelor pe hectar; am influența poate mai mult personalitatea orașului, căci am păstra tradiția, mai ales dacă acele spații libere ar fi plantate cu pomi; am avea desigur în oraș în viitor o populație mai mică decât un milion de locuitori, ceea ce nu ar fi un rău, ci poate chiar un bine din punct de vedere economic sau social.

Nu avem încă o statistică românească care să ne orienteze spre un criteriu asupra numărului optim de locuitori al unui oraș spre a obține maximum de condiții avantajoase în ce privește cheltuielile publice de administrare a orașului. Poate o vom avea în viitor. Dar dacă ne conducem de unele statistici americane, în ce privește administrația orașelor mari în raport cu cele mici, constatăm că cheltuielile cele mai reduse *de administrație* le au orașele mici.

Prezintăm următorul tablou publicat sub titlul «Financial Statistics of Cities having Population over 30.000» de către Ministerul de Comerț din Washington ¹⁾.

Nr. grupului	POPULAȚIA ORAȘULUI	Cheltuieli de cap de locuitor pe an (în lei)	Nr. orașelor cercetate în acel grup
1	mai mare ca 500.000	11.235	12
2	dela 300.000 la 500.000	10.800	11
3	» 100.000 » 300.000	9.493	52
4	» 50.000 » 100.000	8.894	79
5	» 30.000 » 50.000	8.800	107

Așa dar o familie de patru persoane economisește anual cel puțin de patru ori diferența între 8.800 lei și 11.235 lei adică 9.740 lei dacă locuiește un oraș de 30.000 locuitori mai mult de cât una ce locuiește un oraș cu peste 500.000

¹⁾ «The Bulletin of the International Federation for Town & Country Planning & Garden Cities» (Noembrie 1925).

locuitori, afară de economiile ce rezultă prin faptul că costul vieții în genere este mai redus în orașele mici decât în cele mari.

De această chestiune m'am ocupat și într'un studiu ce am denumit «Superurbanismul» ¹⁾. Acolo arătăm că *Baker* stabilea că minimul *cheltuielilor de amenajare* a orașelor se întâlnește la acele orașe ce au o populație de circa 90.000 locuitori. Dar cheltuielile de amenajare pot fi altceva de cât cheltuielile de administrație.

Conchidem dar că avem tot interesul ca să micșorăm pe lângă suprafața totală construită, și densitatea locuințelor pe hectar în diferitele zone de construcție ale orașului.

În schimb să sporim cât mai mult spațiile verzi publice, și anume cele plantate, sau cele agricole, atât cele interioare cât și cele exterioare orașului. Vom asigura, după cum spune și *Migge* ²⁾: *a)* verdeața copilului; *b)* grădina iubitorului de natură; *c)* pajiștea sportivului și, adăogăm noi, *d)* verdeața pentru «camping» (autocămpurile).

Tot *Migge* indică într'un tablou, pe care îl redăm mai jos, următoarele cifre minimale pentru spațiile libere ce trebuie să revină pe cap de locuitor în diferitele zone de construcție ale unui oraș:

Nr. etajelor	Felul construcției		Pentru parcuri, jocuri, sporturi (m. p.)	Pentru grădinițe în coloniideculturi (m. p.)	Pentru pădure permanentă (m. p.)	Suprafața liberă totală (m. p.)
	Supr. neclăd.	a lotului de construcție				
2	0.2 — 0.3		4	0	13	17
3	0.3 — 0.4		5	3	13	21
4	0.4 — 0.5		6	6	13	25
5	0.5 — 0.6		7	9	13	26

Dânsul mai arată că la Berlin hectarul de parc nou costă ca instalație, peste 3 milioane lei; iar întreținerea unui hectar

¹⁾ C. Sfintescu: «Superurbanismul» (Buletinul Societății Politecnice, Iunie 1929).

²⁾ *Leberecht Migge*: «Weltstadtgrün, ein Aufruf zur rentabel Parkpolitik» (Baukunst und Städtebau, Mai 1930).

de parc costă cam 200.000 lei anual. Un pom izolat pe stradă costă câte-va mii de lei. Aceste cifre ne fac să ne gândim a proiecta pentru interiorul Bucureștiului spații libere care să coste puțin ca achiziționare și amenajare (maximum 50 lei m. p.); să nu consume de loc pentru întreținere, ba chiar să producă.

Vom elimina în acest scop din tabloul de mai sus loturile pentru grădinițe-colonii de culturi, cari au de obicei cam 200 — 300 m. p. fiecare lot, căci amenajarea acestora, cu toate cele necesare, costă prea mult: cam 80.000 lei un lot. Ar fi necesar deci să se cheltuiască sute de milioane lei pentru câte-va mii de asemenea grădinițe, ceea ce nu merită.

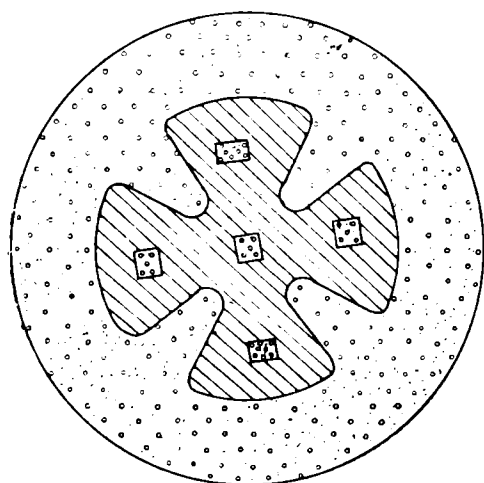
Pentru locuitorii metropolei cari locuiesc centrul, adică zona mai densă, spațiile publice verzi ca să fie utilizabile vor trebui să fie cuprinse în aproximativ limitele administrative actuale ale orașului, de oarece aceste spații verzi nu trebuie să se găsească la o distanță mai mare de 1,5 — 2 km de locuitorii cari le folosesc.

Populația ar avea nevoie în cuprinsul orașului de circa 600 hectare zone verzi publice, adică parcuri, grădini și terenuri pentru sporturi. La determinarea acestei cifre am admis pentru zona centrală menționată mai sus și care ar cuprinde cam 1000 hectare, o densitate medie de 60 locuințe pe hectar, cuprinzând câte 5 persoane fiecare locuință, adică o populație totală de circa 300.000 locuitori. În această zonă casele ar avea în medie trei caturi. Menționăm că în congresul internațional urbanistic din Paris (1928) s'a stabilit ca densitatea locuințelor să nu fie mai mare ca 100 pe hectar și locuințele să nu fie cuprinse în case cu mai mult de 3 caturi.

În interiorul limitei actuale administrative orașul posedă mai puțin de 100 hectare spații publice verzi. Excludem din această cifră cimitirele și parcul palatului Cotroceni, neutilizabile pentru jocuri de copii, sporturi, plimbări. Dacă mai adăugăm cele circa 100 hectare deja asigurate pentru Parcul Național, anume porțiunea mai aproape de oraș, cum și cele circa 300 hectare suprafață totală ocupată de apele lacurilor din nordul orașului (suprafață care ar putea fi utilizată la sporturi, plimbări, etc.), înseamnă că putem considera că

orașul poate considera ca asigurate acum pentru deservirea zonei sale centrale, circa 500 hectare spații verzi, publice, sau cu caracter public, din cele 600 hectare necesare. Urmează că ar mai fi de achiziționat în interiorul orașului cel puțin 100 hectare în acest scop. Pentru restul de circa 600.000 locuitori ai orașului care vor locui cartierele de dincolo de zona sus arătată, cum și pentru circa cei 450.000 care vor locui în suburbane, le vom asigura spațiile verzi necesare, adică circa 2100 hectare, dincolo de raza actuală a orașului.

Cum cele 100 hectare spații libere verzi de achiziționat, (în realitate vom vedea că ar trebui mai multe), ar costa foarte mult dacă s'ar cumpăra mai spre centrul orașului, adică, peste 1000 milioane lei, în afară de costul amenajării lor, este recomandabil a căuta să pătrundem cu zona verde (împădurită sau nu) dela periferie spre centru, în formă de sectoare, și anume, pe acolo unde terenul este mai efin, ori



 *Spații construite*
 *" plantate*

Fig. 1.

pe unde terenurile verzi publice lipsesc, sau pe unde terenurile sunt joase sau inundabile; în fine, pe unde putem spori eficacitatea parcurilor publice existente prin o grupare avantajoasă a lor, unificând teritoriul verde public existent cu cel periferic ce se creiază pentru public.

Dacă examinăm cu atențiune dezvoltarea actuală constructivă a orașului în raport cu posibilitățile de aplicare ale acestor considerațiuni, ajungem la o schemă cruciformă pentru viitoarea suprafață clădită a metropolei, adică la cea reprezentată teoretic în figura 1.

Suprafața zonelor verzi publice din jurul limitei adminis-

trative viitoare a oraşului ar fi mult sporită¹⁾ astfel că vor spori considerabil în viitor hygena şi estetica oraşului. Chiar personalitatea oraşului va fi mult influenţată, dacă vom cultiva bine înţeles în acelaşi timp şi ceilalţi factori esenţiali ce contribuie la formarea personalităţii oraşului.

Aşa dar elementele principale ale delimitării capitalei vor fi procurate de: lacurile şi parcurile de la nord, de dinţii de parcuri publice înrânzi spre centru dinspre est, sud şi vest, inclusiv de parcul de creiat în lungul albiei Dâmboviţei spre nord-vest; în fine, de zonele «non aedificandi», proprietăţi particulare.

* * *

Pentru comunele suburbane, delimitarea o vom face-o pe consideraţia ce am stabilit-o în «Superurbanism 2)» că la noi în ţară centrele de ordin primar, cele mai potrivite, şi cele «satelite» trebuie să aibă cam 20.000 locuitori, ocupând cam 500 hectare, adică un cerc cu diametrul de circa 3 km şi cu o centură agricolă cam tot atât de lată. Chiar dacă am admite, având aici în vedere vecinătatea lor cu un oraş mare, o densitate mai mare a locuinţelor şi un număr mai redus al populaţiei din aceste aglomeraţiuni suburbane, nu am putea să reducem suprafaţa totală construită a fiecărei comune sub 200 hectare.

Examinând şi harta (fig. 2) tragem, pe baza principiilor de mai sus, următoarele concluzii:

a) Există un pericol permanent la Bucureşti ca suburbanele să-şi unească cu metropola suprafeţele lor construite, fiind-că suprafaţa lor de 200—500 h. a. separată pentru fiecare comună e greu de asigurat pentru un viitor mai îndepărtat.

b) De aceea este strict necesar să se înconjoare metropola, ca şi fiecare comună suburbană, cu spaţii verzi publice, de preferinţă împădurite, care să împiedice extinderea acestor aglomeraţiuni în suprafaţă şi unirea lor într'o massă unică construită.

¹⁾ În acest spor de achiziţionat nu e cuprins terenul hypodromului Băneasa şi al pepinierei Şcoalei de Agricultură ori acel al Staţiunii de Trafic fără fir.

²⁾ Lucrare deja citată.

c) Să se uncască mai multe comune suburbane în câte una singură, care ar putea mai bine îndeplini condițiile de dezvoltare arătate mai sus și ale unui program economic, iar între vechile limite de comune să se păstreze câte-va spații publice verzi ca parcuri interioare.

Am ajunge astfel la schema din fig. 2.

În tabloul de mai jos indicăm suprafețele și populațiile actuale aproximative cum și cele viitoare ale acestor comune, apoi modul lor de grupare:

Nr. curent	COMUNA	Suprafața construită actuală (în h. a.)	Populația actuală	Supr. constr. viitoare (în h. a.)	Populația viitoare	Densitatea locuitorilor pe h. a. în viitor (medie)
1	București . . .	5.900	(?) 500.000	4.700	850.000	30—60
2	Colentina - Fundeni	116	3.500	330	33.000	20
3	Pr. Nicolae . .	180	4.400	320	32.000	20
4	Pantelimon . .	44	1.800	260	26.000	20
5	Dudești-Cioplea	80	2.700	330	33.000	20
6	Șerban Vodă .	128	5.600	340	34.000	20
7	Militari	186	7.100	290	29.000	20
8	Roșu	33	1.000			
9	Regele Mihai .	138	2.100	400	40.000	20
10	Grivița	638	3.600	460	46.000	20
11	Lupeasca . .	104	6.600	450	45.000	20
12	Popești-Leordeni	110	3.000	220	22.000	20
13	Băneasa . . .	64	2.600	200	20.000	20
	Totaluri . .	7.721	594.000	8.300	1.210.000	

La aceste totaluri se vor mai adăoga cifrele corespunzătoare pentru comunele Chiajna, Pipera, Bărzești Cățelu, cari se află tot în regiunea municipiului București, deși unele scoase acum

afară din punct de vedere administrativ. Populația totală va atinge deci în această regiune cam 1,5 milioane locuitori, iar suprafața clădită cam 9.000 h. a.

Din suprafața totală a terenului până la centura de fortificații, care este de circa 37.000 hectare, scăzând suprafețele totale construite viitoare adică circa 9.000 hectare, rezultă că rămâne o suprafață «non aedificandi», exterioară zonelor clădite, de cel puțin 28.000 hectare, care repartizate la un total de 1.500.000 locuitori, revine circa 186 m. p. spațiu liber de cap de locuitor. Spațiile verzi publice necesare ar fi de peste 2.300 h. a. adică peste 15 m. p. pe cap de locuitor deși în congresul internațional urbanistic dela Paris (1928) s'a admis ca spațiul public minim să fie de 20 m. p. de locuitor.

La această cifră s'a ajuns adăogând la cele 2.100 hectare și spațiile libere publice existente ale Statului, Eforiei Spitalelor, și Comunei (date de Stat Comunei prin legea din 1929) și cuprinse în interiorul centurei de fortificații. Rezultă că suprafețele verzi publice rămân insuficiente și vor trebui mult sporite în viitor, căutându-se în special a se achiziționa pădurile vecine existente. Mai rezultă că sunt absolut necesare studii pentru amenajeri de spații verzi și în exteriorul centurei de fortificații, cum sunt lacul și pădurea *Snagov* spre nord, pădurea Comana spre sud, etc. studii ce trebuiesc conduse paralel cu acela al spațiilor verzi din interiorul municipiului București.

La Berlin s'au prevăzut 45,5 m. p. spațiu liber public pentru fiecare locuitor, cu tendința de sporire.

Pentru a putea spori spațiile publice verzi, va trebui ca pe viitor să nu se mai permită înființarea de noi vetre de sate și nici chiar așa zise orașe-grădini (care de fapt nu s'au realizat la noi) în interiorul regiunii neconstruite până la centura de fortificații.

Repartizarea, întrebuințarea și amenajarea acestori spații libere constituie un studiu deosebit și destul de vast.

IV. Delimitările și căile de comunicație în municipiu.

La determinarea spațiilor libere publice înconjurătoare comunelor trebuie să ținem seamă mai ales de cerințele arterelor de comunicație precum aeroporturi, canale navigabile, căi ferate, șosele. Va trebui să examinăm costul total al acestor lucrări necesare și să folosim în același timp asemenea lucrări vizibile și permanente, pe cât se va putea, și ca delimitări. Spațiile libere verzi vor forma o bordură acestora, și un factor estetizant de primul ordin. Aceste probleme se vor discuta de altfel cu toată amplitudinea ce comportă, în studiul special al căilor de comunicație. Aici dăm numai indicații.

Mai întâi în ce privește canalele navigabile și portul.

Diferitele propuneri existente până acum pentru București ¹⁾ întrevăd un canal navigabil la sudul orașului cu o eventuală legătură navigabilă spre lacul Fundeni, pe la estul și nord-estul Capitalei. Observând întinderea posibilă a spațiilor libere verzi în aceste părți, constatăm că ele pot servi în viitor și la furnizarea terenului necesar acestor canale și chiar porturi (fig. 2). În partea de nord a orașului, există lacurile și valea Colentina, care asigură spațiul necesar plutirii eventuale, dar cari ar trebui să intre în domeniul public (cam 195 ha de expropriat).

* * *

Liniile ferate de examinat ca traseuri sunt: cele cu caracter internațional, apoi cele pentru distanțe mari și în fine cele locale, atât pentru călători cât și pentru mărfuri. Trebuie să avem în vedere poziția viitoare a gărilor de călători, de mărfuri și triaj, cu instalațiile lor de exploatare, spre a determina din timp spațiile libere, necesare și suficiente.

De chestiunea liniilor ferate ce vor deservi Bucureștiul, ne-am mai ocupat ²⁾ și de aceia menționăm mai jos numai concluziile ce se desprind din acel studiu.

¹⁾ C. Sfîntescu: «Asupra drumului de urmat pentru o industrializare intensivă și extensivă a Capitalei», (Independența Economică, 1921).

²⁾ C. Sfîntescu: «Asupra liniei ferate traversând Capitala în lungul Dâmboviței» (Bul. Asoc. G-le a Ing. din România, Septembrie 1925).

Capitala poate fi, și trebuie să fie, deservită pentru traficul de călători, separat de cel de mărfuri, pentru toate distanțele, prin o linie quadruplă în lungul Dâmboviței, pe cari se vor afla mai multe gări de traversare, cum și prin două gări de formație a trenurilor pe această linie (fig. 3), una în afară de oraș la nord-vest și alta tot afară de oraș, la sud-est.



Fig. 3

Traficul de mărfuri va trebui și va putea fi bine deservit pe cartiere, prin completarea inelului de cale ferată existent, cu porțiunea Filaret-Abator-Cioplea-Obor, pe care se află următoarele gări ce vor rămâne numai pentru mărfuri: Nord, Mogoșoaria, Obor, Cioplea, Văcărești, Filaret, Dealul Spirei. Traficul de mărfuri va fi deservit și de triajele Chitila, cum și de cele ce vor fi de executat spre Pantelimon ori Cioplea, cât mai afară de oraș; asemenea va fi deservit și de triajul din viitorul port.

Complectarea traseului inelar între gara Obor și gara Filaret este studiată de Dir. Căilor Ferate și chiar începută pe teren. Traseul este indicat punctat în fig. 2 și 3.

Este convenabil ca o bună parte din traseu să meargă pa-

ralel cu un viitor canal navigabil proiectat și e recomandabil ca paralelismul să fie păstrat și cu o viitoare șosea de legătură între suburbane și periferia orașului în această parte.

Toate aceste artere împreună e de dorit să fie încadrate spre interior cu o zonă verde de izolare și extensiune. Am obține maximum de economie și avantaje (fig. 2).

Benzile de teren ce se expropriează de obicei pentru calea ferată s'a constatat că sunt prea înguste pentru nevoile viitoare și că se recurge în urmă la noi exproprieri însutit mai costisitoare ca primele exproprieri. De aceea se recomandă a se proiecta pe viitor fâșii pentru căile ferate mult mai largi ca până acum. Asemenea și terenurile pentru gări. Observăm că numai o mică gară necesită peste 80.000 m. p.

Linia ferată de centură (care deservea vechile fortificații) va putea servi și mai departe, de ex. ca linie de garare a vagoanelor și poate pe alocurea, în viitor, va putea fi dezvoltată ca stațiuni de triaj, nu însă ca linie pentru călători, căci noi aglomerațiuni nu vom lăsa, după cum am spus, să ia naștere în jurul acelei linii ferate.

Rămâne de observat rapid dacă inelul existent de linie ferată ce va fi destinat pentru mărfuri, sau numai o parte din el, nu este acum rămas prea central și dacă nu ar fi cazul să fie împins mai spre periferie, spre a scoate din oraș fumul, zgomotul și inconvenientele cartierelor industriale, cum și spre a deservi, prin gările ce se vor stabili pe acel inel, un trafic local al comunelor suburbane.

Mai trebuie să avem în vedere pe de altă parte că liniile ferate cu tracțiune cu aburi pentru traficul intens de mărfuri nu sunt vecinătăți convenabile pentru parcuri sau alte plantații.

Apoi aceste linii mai constituie și piedici pentru circulația obișnuită de legătură între cartierele orașului și suburbane, mai ales la intersecția lor cu arterele de penetrație.

Mai este recomandabil ca una din gările de mărfuri să formeze o gară principală pentru tot felul de mărfuri, chiar și pentru combustibil sau produse alimentare, și ca aceasta să nu fie prea departe de locurile populate, pentru a nu se scumpi transporturile pentru aprovizionarea de detaliu cu aceste mărfuri.

Gara de Nord, care ar fi să rămână desafectată pentru călători, va putea servi pe viitor ca o gară de mărfuri principală, îndeplinind condițiile necesare.

Cercetând dar cu atențiune traseul acestui inel existent de cale ferată în raport cu dezvoltarea orașului în lumina celor mai sus arătate, ajungem la concluzia că este de preferat ca cel puțin porțiunea de linie ferată Gara de Nord - Dealul Spirei-Filaret să fie desafectată și deplasată mai spre periferie, adică pornind de ex. dela bifurcarea liniei București-Constanța, spre vest ca să deservească comunele Regele Mihai, Crângasi, Militari, Lupeasca, și apoi a se uni cu linia Filaret-Giurgiu în lungul unei noi șosele de centură care să lege suburbanele din acea parte. Gara Filaret poate constitui o a doua gară de mărfuri a orașului metropolă.

Terenul ocupat de actuala linie Gara de Nord - Dealul Spirei-Filaret va putea fi întrebuințat cu succes în alte scopuri urbanistice.

O serie de industrii existente și devenite indezirabile în această parte vor fi astfel nevoite a se muta în alte cartiere ce vor fi special fixate și amenajate pentru industrii.

Prin această deplasare a liniei ferate am satisface deci două cerințe urbanistice.

Porțiunea de linie Obor-Cioplea-Filaret ar fi și ea de restudiat ca traseu, pentru a urmări cât mai de aproape traseul canalului de navigație, spre Cioplea, apoi spre comuna Șerban Vodă spre a se lega cu linia Filaret-Giurgiu lângă comuna Progresul.

În acest mod vom putea obține în acelaș timp o delimitare administrativă și constructivă combinată cu căile de comunicație, iar nu numai prin zone verzi. Vom da posibilitate și suburbanelor să ia avânt economic, unele mai ales prin industriile ce s'ar permite și încuraja prin planul urbanistic ca să desvolte în zona lor.

Delimitările propuse în schema din fig. 2 satisfac și pe cele topografice, căci la nordul orașului ele urmăresc lacurile existente și râul Coleatina; între suburbane unele văi naturale, precum valea Dâmboviței la nord-vest între Militari și Giulești, valea Colentinei între Grivița și Băneasa, valea Pipera

spre Colentina, valea Colentinei între Pantelimon și Principele Nicolae, valea Dâmboviței spre sud-est între Dudești și Popești-Leurdeni. În fine, gruparea canalelor navigabile cu calea ferată și șoselele de legătură între suburbane constituie asemenea un element clar topografic pentru delimitare, sistem propus spre utilizare la estul și vestul orașului.

* * *

V. Delimitările spațiilor verzi publice.

Cele arătate până aci conduc la următoarele criterii practice de urmat la trasarea delimitărilor în municipiul București:

1. Delimitarea administrativă a orașului și suburbanelor municipiului București nu formează direct o problemă urbanistică, ci este o rezultată a rezolvirii delimitărei zonelor de construcție în municipiu.

2. Pentru o mai clară delimitare administrativă, și o mai sigură respectare a ei, este recomandabil ca delimitarea administrativă să urmărească delimitările pentru zonele de construcții.

3. Zonele de construcție nu trebuie să cuprindă suprafețe prea mari neîntrerupte de zone verzi. De aceea orașul trebuie să fie pe cât posibil separat de suburbanele sale, iar suburbanele între ele, fie prin zone non aedificandi, fie de preferit prin zone verzi publice.

4. Delimitările zonelor de construcție se fac având în vedere situația topografică, numărul maxim al populației admisă în oraș în raport cu densitatea medie admisă pentru locuințe. Așa dar:

În București este recomandabil ca populația să nu treacă de un milion locuitori, densitatea locuințelor să nu treacă de 60 pe hectar în zona centrală mai densă și de 30 pe hectar în cartierele mai periferice, deci suprafața totală construită să ocupe cam 5000 hectare.

Suburbanele să nu aibă mai mult de 20.000 locuitori fiecare, și toate la un loc mai mult de 500.000 locuitori, cu o

densitate de locuitori mai mare ca 20 pe hectar și deci o suprafață mai mare ca 500 hectare fiecare suburbană.

5. Zonele verzi sau spațiile libere publice, care trebuie să înconjoare zonele clădite, pot fi mai economice dacă ele urmăresc traseul unor căi de comunicație importante, precum: căile ferate, canalele navigabile, șosele de mare circulație, etc.; iar aceste elemente organice se fixează în trăsături generale odată cu stabilirea zonelor de construcții.

În București aceste elemente pot fi, și se recomandă a fi, folosite la delimitarea administrativă și a zonelor de construcții spre răsărit, sud, apus și chiar nord-vest, chiar dacă pe alocurea se impun oarecari sacrificii pentru exproprierile sau linia ferată ce ar fi de deplasat.

Spațiile libere astfel câștigate pot deveni chiar producătoare de venituri în viitor.

6. Spațiile verzi publice separatoare ale zonelor de construcții urbane și suburbane, formând intrânduri spre centrul acelor zone de construcții, sunt necesare a fi achiziționate în municipiul București până la complectarea a cel puțin 2300 hectare, ca să revină cel puțin 15 m. p. spațiu verde public de cap de locuitor.

7. Suprafața totală construită până în centura de fortificații să nu treacă în viitor de 9000 hectare pentru a putea astfel rămâne neconstruite cam 28.000 hectare, adică la totalul de 1.500.000 locuitori cam 186 m. p. de cap de locuitor. Rezultă că nu trebuie sporită în viitor cu alte noi zone de construcții suprafața admisă de 9000 hectare construibile.

8. Spațiile publice de 2.300 hectare vor fi în viitor insuficiente. Costul lor de achiziționare ridicat, impune municipiului să amenajeze spații publice verzi permanente, în afară de centura de fortificații, de ex. la Snagov, Comana, etc. Planul de amenajare să se ocupe și de acestea.

* * *

Rezultă de aci că trebuie să avem mereu în minte că regiunea București trebuie să devină un adevărat «urbs in horto» nu «horti in urbe», pentru a corespunde climei și tradiției.

Concluziile la care ajungem, studiind distanțele și suprafețele spațiilor verzi publice se pot clasa relativ la suprafețe, la utilizare și la cost. Cele relative la suprafețe au fost expuse mai sus.

Cele relative la utilizare sunt:

a) Spațiile publice verzi interioare să fie utilizate ca grădini publice cu arbori numeroși, squaruri pentru jocuri de copii și terenuri pentru sporturi.

b) Spațiile publice verzi exterioare vor fi în deosebi utilizate pentru păduri, sporturi și combinate în unele părți cu lucrările pentru delimitare și arterele de comunicație (căi ferate, canale navigabile, șosele).

Relativ la costul spațiilor verzi publice conchidem:

c) Cele 100 hectare, deficit de spații verzi publice interioare metropolei și care rezultă din o examinare sumară, ar costa foarte scump ca achiziționare și amenajare. Vom vedea că de fapt suprafața deficit este mai mare și deci costul și mai ridicat, afară de întreținerea anuală care ar adăoga cheltuieli de încă zeci de milioane anual. Deci vom căuta a economisi cât mai mult aceste spații verzi publice interioare, după cum vom arăta mai jos.

d) Spațiile verzi exterioare, costând mult mai puțin, am propus o centură verde publică exterioară în formă de cruce continuată cum și pe văile Dâmboviței și Colentinei în amonte și aval, combinată cu un supliment de spații libere verzi interioare, astfel că ar fi de achiziționat cam 1700 hectare periferice, care ar costa în jurul a 1000 milioane lei. Dacă se lucrează repede și în masă, cum și prin schimburi în natură cu expropriații, cu imobile executate în cartiere moderne ce s'ar executa în suburbane costul acesta s'ar putea reduce. Amenajarea acestor spații libere astfel obținute, ar fi mai puțin costisitoare căci terenul ar putea fi utilizat pentru a produce, adică, fie la culturi agricole intensive, fie la horticultură, fie pentru livezi de fructe ș. a.

Restul necesar va fi o mică parte din el de achiziționat eventual în interior, iar o altă parte între suburbane așa că ar costa iarăș mult mai redus decât s'ar achiziționa întreg în interiorul Capitalei.

S'ar putea așa dar asigura toate spațiile verzi publice necesare în viitor municipiului București cheltuind circa 1600 milioane lei, dacă prevedem și o centură verde, în loo de peste 2 miliarde lei, și chiar 3 miliarde lei, dacă nu am prevede acea centură, după cum vom arăta mai jos.

O bună parte din costul spațiilor verzi publice comuna și le poate recupera din revinderea unei părți din teren pentru căile ferate, canalele navigabile și chiar din contribuțiile pentru drumuri, când acestea se vor executa pe traseul stabilit.

e) Tot din cauza costului prea ridicat al spațiilor verzi publice din interiorul centurei de fortificații propuneam ca aceste spații publice exterioare să fie extinse prin pădurile de dincolo de centura de fortificații, adică spre Snagov, Comana, etc., mulțumindu-ne în interiorul centurii cu spațiile verzi particulare, rezultate din aplicarea restricțiunei «non aedificandi» pentru zonele din afara delimitărei aglomerațiilor.

f) Singura obiecțiune, ce s'ar putea aduce acestui sistem de spații verzi publice, concentrat în o centură de delimitare, variabilă ca lățime, este costul prea ridicat al exproprierilor în punctele unde centura verde pentru delimitare taie zonele deja construite la periferia orașului.

Pentru a combate această obiecțiune, presupunem că am deplasa spațiile verzi publice, de o aceiaș suprafață (căci nu putem micșora suprafața lor totală din motivele sus arătate), mai spre centrul orașului la început, și apoi mai spre exterior, decât le-am propus.

Care ar fi influențele unor asemenea deplasări?

În primul caz costul exproprierilor s'ar ridica foarte repede. Nu e nevoie de demonstrație. Deși eficacitatea acestor spații libere pentru populație ar spori, în schimb am fi nevoiți să sporim densitatea pe hectar a populației totale admise (un total cam de 850.000 locuitori în metropolă) ceea ce nu ar fi avantajos. Deci această ipoteză este de înlăturat.

Dacă din contra, am împinge mai spre exterior această centură, eficacitatea ei pentru populație ar scădea; am da posibilitatea ca chiar păstrând aceiaș densitate de locuitori să sporim suprafața orașului și deci și populația și ar trebui să sporim și suprafața parcurilor de achiziționat în interior,

ceea ce iarăș nu e recomandabil. În schimb am micșora simțitor costul de achiziție al terenului? Vom dovedi că practicește nu-l micșorăm sensibil.

Examinând un plan, cu zonele construite, pe care s'a trasat centura ce propunem, (fig. 4), variantă simplificată a fig. 2, constatăm că din 1700 hectare spații de achiziționat, peste suprafața destinată parcului național, trec peste teritorii clădite circa 340 h. a., adică în regiunile Costeasca, Regele Mihai, cartierul Căramidari, comunele Lupeasca, Șerban Vodă, Cioplea, cartierele Pantelimon, Colentina și Tei.

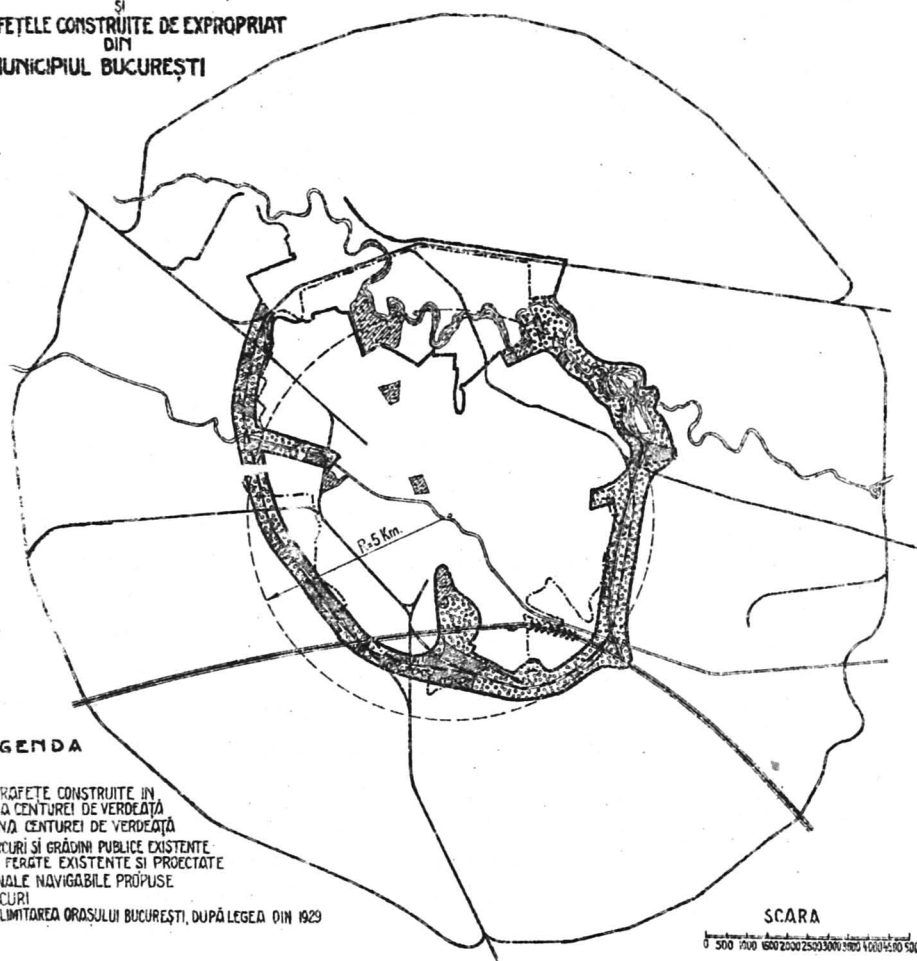
Planul fotografic al acestor regiuni, după care ne conducem, este executat în 1927, adică după epoca stabilirei prin lege a zonei «non aedificandi» pentru aceste regiuni, așa că poate fi luat ca bază la plata construcțiilor, neocupându-ne de ceea ce s'a construit pe aici ulterior fără autorizații. Acel plan (fig. 4) ne arată că ar fi de dărâmat pe cele 350 h.a. construite, din regiunile de achiziționat, circa 1900 case, din care mai importante numai 410, iar neînsemnat de mici 1490 case, și care nu au în mediu mai mult de 3 camere fiecare. Putem socoti costul lor mediu pe unitate de suprafață la 2000 lei, iar de casă la 120.000 lei. Așa dar suplimentul de cost din cauza clădirilor ar fi de circa 230 milioane lei. În tabloul de mai jos dăm repartizarea acestor locuințe și densitatea lor pe hectar.

Tabloul cu repartizarea construcțiilor în zonele verzi proiectate:

REGIUNEA	Suprafața globală cu clădiri în h. a.	Nr. clădirilor	Felul clădirilor		Densitatea existentă a clădirilor pe hectar
			mari	mici	
Costeasca . . .	50	156	42	114	3
Regele Mihai . .	38	145	60	85	4
Grozăvești . . .	24	170	50	120	7
Lupeasca	54	255	51	204	5
Șerban Vodă . .	90	410	110	300	5
Cioplea	6	66	11	55	11
Pantelimon . . .	36	265	28	237	7
Colentina	14	112	19	93	8
Plumbuita . . .	9	72	7	65	8
Tei	19	253	35	218	14
Total . . .	340	1904	413	1491	

În ce privește costul terenului practica exproprierii ne-a

CENTURA DE VERDEAȚĂ
ȘI
SUPRAFEȚELE CONSTRUITE DE EXPROPRIAT
DIN
MUNICIPIUL BUCUREȘTI



arătat constant că, atât justiția cât și particularii nu fac deosebire între valoarea terenului parcelat și cel neparcelat, căci aproape totdeauna s'a pretins să se plătească acelaș preț pe metrul pătrat cu care s'a vândut în regiune teren parcelat. De unde rezultă că expropriind în zona parcelată, unde nu există lucrări edilitare executate de care să ne pară rău că le desființăm, avem avantajul unei reduceri de 20—30% din costul terenului, prin faptul că nu vom plăti terenul ocupat de străzi. Așa dar în cazul cel mai rău trebuie să considerăm că prețul mediu al terenului construit ar veni egal cu prețul mediu al terenului neconstruit. Așa dar diferența în plus de plătit ar fi cei 230 milioane lei pentru clădirile ce s'ar dărâma, adică față de cele 800 milioane cost total, un spor de circa 29%. De fapt însă această diferență dispăre, prin aparția obligației de a expropria un teren scump în interiorul orașului pentru parcuri.

Dar opera de asanare nu contează nimic? Dar înlesnirile pentru arterele de comunicație viitoare și mijloacele de transport nu au nici o valoare?

Apoi dacă am reconstrui case confortabile și estetice în suburbane pentru a le da în schimb în locul celor insalubre ce se găsesc în acele periferii și care se vor dărâma, nu am putea chiar efteni costul exproprierilor? Nu ar fi și o operă socială și estetică? Periferia nu ar câștiga nimic în plus valută prin această organizare?

Credem că am dovedit că nu faptul dacă dărâmăm sau nu câte-va case construite în paianță sau din pământ bătut, sau chiar din cărămidă, dar rău executate, trebuie să ne conducă la alegerea traseului delimitării și deci a centurei de spații verzi publice, ci considerațiunile de interes mult mai general, pe care le-am arătat mai sus.

* * *

Odată fixați asupra spațiilor verzi publice interioare și exterioare orașului București, trebuie să studiem în detaliu *zonele lor de influență* față de utilizările ce urmează a li se

da, apoi legăturile de comunicație cu ele și între ele, și în urmă perimetrul fiecăruia din acestea, fie că acele spații libere există sau sunt de creiat în viitor, și afară de studiul amenajării lor interioare și raporturile lor cu vecinătățile.

Ar fi să intrăm acum în prea multe detalii, care nu se rezolvă de cât prin planurile de cartiere și prin studii speciale ceceace ne-ar depărta dela obiectul nostru.

Ne vom mărgini însă acum la studiul *zonelor de influență* și la acela al repartizării pe suprafața orașului al spațiilor libere, pentruca să obținem un folos optim al spațiilor libere existente și de creiat.

Dacă ținem seama că pentru viitor admitem densitatea de 300 loc/hect. în zona ce am numit centrală, și că actualele spații verzi publice existente au zonele de influență indicate în fig. 5 pentru fiecare din cele trei categorii de spații verzi adică pentru jocuri de copii, sporturi și parcuri, putem indica în aceeași figură în hectare plusul sau minusul de asemenea spații în această zonă centrală. În acest scop ne folosim de criteriul că la 100 hectare suprafață de oraș și la o densitate de 300 loc/hect. ne trebuie 75000 m. p. teren pentru jocuri de copii în cel puțin 4 unități, 48.000 m. p. teren pentru sporturi în una sau patru unități și 60.000 m.p. teren pentru parcuri formând un singur parc.

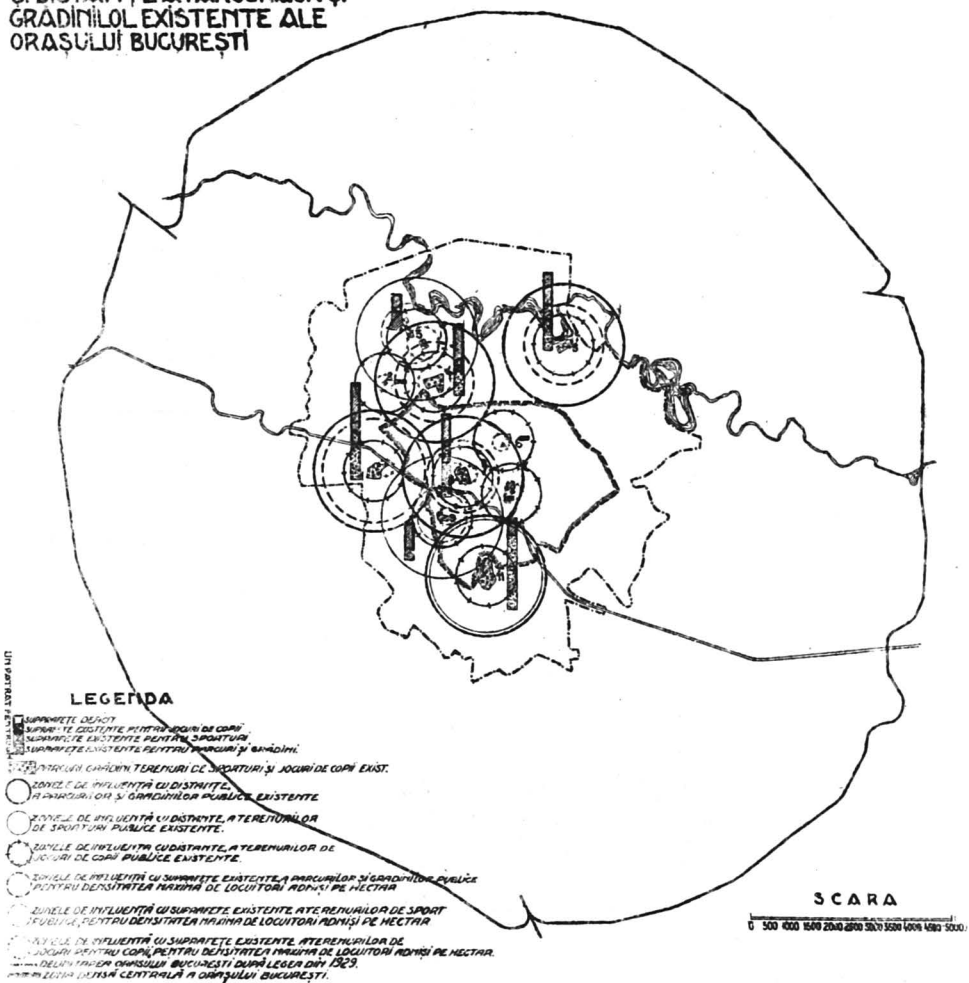
Pentru zona periferică unde am admis cam 150 loc/hectar la 100 de hectare sunt necesari 37500 m. p. teren pentru patru asemenea terenuri; alți 24000 m. p. pentru sporturi într'un singur loc și în fine 30000 m. p. cel puțin pentru un parc. Zonele de influență, ca distanțe și suprafețe efectiv deservite ale spațiilor libere existente, sunt arătate asemenea în fig. 5 unde se dau indicații și asupra spațiilor verzi în plus sau minus din această regiune.

Tot din figura 5 se poate observa că porțiunea de răsărit a orașului este complet lipsită de spații verzi publice.

Dacă examinăm situația actuală a suprafețelor particulare neconstruite încă, în raport cu figura sus menționată și în raport cu zonificarea terenului orașului și cu centura spațiilor

Fig. 5

**ZONELE DE INFLUENȚĂ CU SUPRAFEȚE
ȘI DISTANȚE A PARCURILOR ȘI
GRADINILOR EXISTENTE ALE
ORAȘULUI BUCUREȘTI**



verzi exterioare, putem ajunge la distribuția spațiilor verzi publice interioare indicată în fig. 6.

La întocmirea definitivă a limitelor spațiilor verzi publice trebuie ținut seamă și de regula că trebuie profitat ca să se achiziționeze din timp spațiile libere mai mari, spre a se evita noi achiziții în viitor mult mai costisitoare; apoi că la fiecare sută de hectare este nevoie de un parc public de cel puțin 5 hectare suprafață, la care să se alăture și câte un teren pentru jocuri de copii și altul pentru sporturi, condiție ce nu se poate îndeplini în regiunea centrală a Bucureștiului.

Din aceste figuri se pot deduce atât suprafețele noi de achiziționat și situația lor, cât și corecturile de făcut la terenurile publice existente.

Astfel fig. 5 ne arată că toate spațiile verzi publice, azi existente în interiorul orașului, ar trebui să fie sporite, dacă nu am prevedea o centură de plantații, și anume cu cantitățile indicate în tabloul de mai jos:

Nr. de ord.	Denumirea spațiului public	Supraf. actuală în h. a.	Suplim. necesar dacă nu se face centura verde (în ha.)	Supl. necesar în cazul cu cent. verde (în ha.)	Observații
1	Grădina Botanică . .	17,50	30,00	—	1) În ipoteza că se sporește terenul O. N. E. F.
2	Federația Sportivă Kiselef	9,00	7,50	—	
4	Parcul Kiselef . . .	11,75	22,50	—	
5	Grădina Tei	10,80	27,50	—	
8	Grădina Cișmigiu . .	15,70	22,50	3,50 ¹⁾	
9	Terenul Of. Naț. Educație Fizică	5,00	14,00	5,00	2) De creiat în viitor.
16	Parcul Carol	38,10	7,50	---	
12	Str. Turturele	—	40,00	36,50 ²⁾	
13	Moșii	10,50	40,00	5,50 ²⁾	
	Totaluri . . .	118,35	211,50	50,50	

Figura mai arată că partea de est a orașului e complet lipsită de asemenea spații verzi și că ar trebui în total achiziționate cel puțin 211 $\frac{1}{2}$ hectare în zone potrivite, interioare orașului, pentru a fi transformate în parcuri. Acestea reprezintă o cheltuială de cel puțin 2 miliarde lei, afară de aceia pentru plata construcțiilor existente pe aceste vaste terenuri, de oarece nu se găsesc terenuri virane formând suprafețe compacte libere de cel puțin 5 hectare, astfel că prețul de expropriere cel puțin s'ar dubla. Vor mai trebui însă făcute cheltueli și pentru spații verzi publice servind suburbanele.

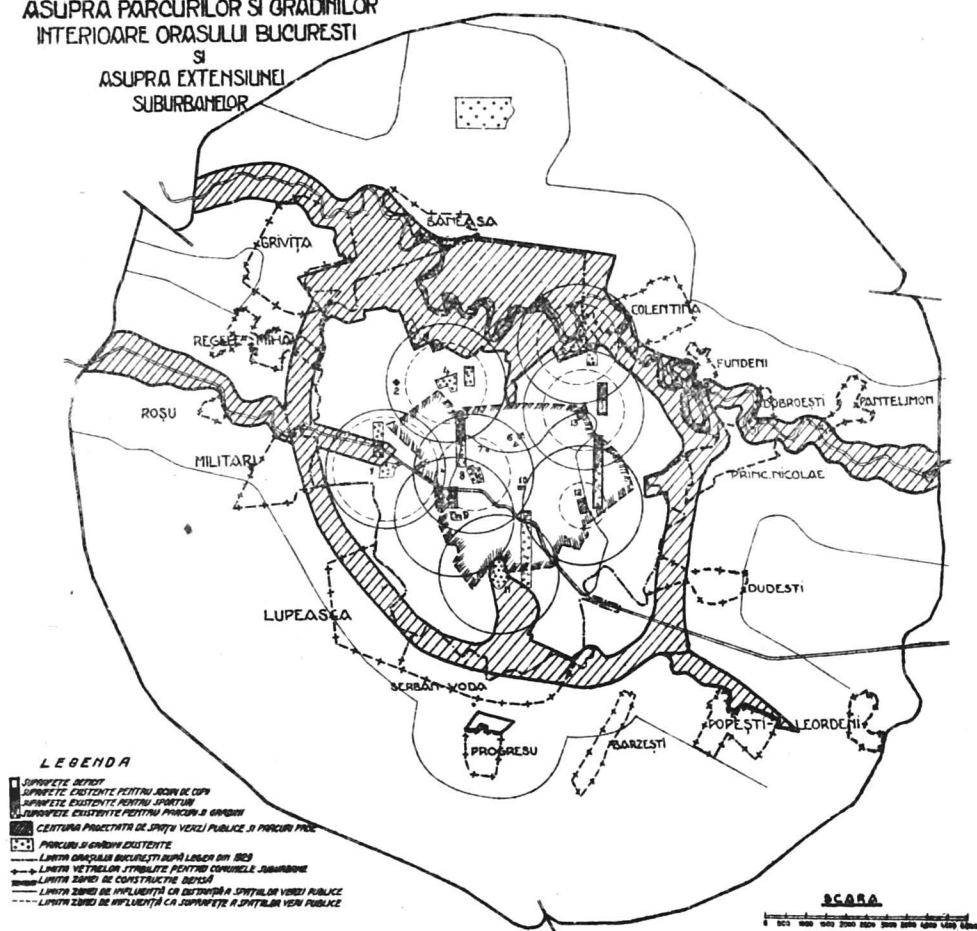
Fig. 6. ne arată că prin executarea centurei de plantații nu vor mai fi necesare în interiorul orașului decât achiziționarea a 50 $\frac{1}{2}$ hectare teren, adică se va reduce costul acestora la circa 600 milioane lei, cari, împreună cu costul centurei verzi, ar face un total de maximum 1,6 miliarde lei adică o economie, de cel puțin 400 milioane lei dacă nu chiar peste un miliard lei, față de soluțiunea că acea centură nu s'ar realiza.

Mai observăm că trebuie profitat și achiziționat cât mai urgent terenul încă neconstruit din str. Epurilor-Turturele care este încă mare, ca să nu se întâmple la fel ca cu cel din str. Vulturii-Traian care s'a construit contra prevederilor planului de sistematizare în vigoare, așa că va costa mai târziu înzecit mai mult achiziționarea acestui teren, absolut indispensabil unui sistem de spații libere.

Tot fig. 6 mai demonstrează necesitatea imperioasă de a se transforma și extinde Câmpul Moșilor ca parc public, desființându-se străzile ce-l traversează acum și mutând târgul de furaje, etc. pe un teren mai propriu, decât acesta unde epura impune stabilirea unui parc public.

Aceiaș figură ne mai arată că este nevoie să se achiziționeze tot pentru parcuri terenul fost Cornescu din șos. Bonaparte, ca și terenul Bordei de pe șos. Herăstrău, fiind-că zona de influență a centurei verzi trasată pe plan, cuprinde și aceste terenuri, cari se impun a face parte din această centură. În caz contrar ar trebui cumpărate alte terenuri mai centrale în această regiune și costul total s'ar ridica și mai mult.

**INFLUENȚA CENTUREI DE VERDEATĂ
ASUPRA PARCURILOR ȘI GRADINILOR
INTERIOARE ORĂSULUI BUCUREȘTI
ȘI
ASUPRA EXTENSIUNII
SUBURBANELOR**



Centura verde cu zona ei de influență ne dă indicații prețioase și asupra posibilităților de extensiune a zonelor de construcție din suburbane, scutindu-ne de exproprieri pentru parcuri în acele zone, ceea ce nu ar fi cazul dacă centura nu se execută.

Afară de aceste spații verzi publice mai sunt de studiat și spațiile verzi, mai exact bandele verzi din lungul șoselelor de penetrație. Acestea deși au un caracter mai mult preventiv și estetic, contra calamității întinderii bojdeucilor dealungul șoselelor, vor forma și o rezervă pentru dezvoltarea profilului circulabil. Deocamdată ne oprim aici.

* * *

În ce privește spațiile libere particulare, ne vom ocupa numai în treacăt de ele, de oarece planurile cu zonificarea teritoriului și studiul diferitelor cartiere vor detalia această chestiune.

Este locul însă să insistăm asupra importanței impunerii și respectării zonelor «non aedificandi» exterioare, căci pe aceste zone se sprijină întreaga amenajare regională, adică delimitarea orașului și suburbanelor cu repartiția zonelor clădite în o zonă neclădită.

Am spus că principiul nostru este să păstrăm regiunii Bucureștiului caracterul unor insule de clădiri în marea de verdeață, iar nu de insule de verdeață într'o mare de clădiri. Dacă spre realizarea unei asemenea concepții se străduiește acum și comisia de sistematizare pentru planul regional al Londrei, ar apărea ca o prea mare lipsă de prevedere din partea noastră, neglijarea mijloacelor care să asigure și în zona Bucureștiului o asemenea situație.

Legea Vienei din 1930 prevede zone «non aedificandi» temporare, adică de extensiune viitoare și zone «non aedificandi» permanente. Noi nu suntem de acord cu înființarea în planul de sistematizarea zonelor «non aedificandi» temporare cel puțin pentru capitală, căci ușor s'ar putea aluneca de administrație spre desființarea tuturor zonelor non aedificandi. Este bine să se păstreze separate noțiunile de zonă non aedificandi și zonă de extensiune.

Pentru a asigura deci respectarea zonelor non aedificandi particulare exterioare, este de recomandat să se încurajeze culturile agricole intensive și orice alte culturi, cari produc o rentabilitate mare a acestor terenuri periferice, ca astfel să se înlăture tentațiile pentru parcelarea lor. Fermele de 1—5 hectare suprafață constituie un mijloc preventiv, împreună cu nepermiterea ca industriile sau depozitele să se așeze în altă parte decât în cartierele special amenajate (în zonele industriale sau de depozite), căci acestea dau naștere apoi la aglomerări de locuințe în jurul lor și deci la distrugerea zonelor verzi.

După cum orașul trebuie să plutească în marea verde, tot așa casele trebuie să fie pe cât posibil înconjurate de spațiul liber particular sau public. O servitute a arborilor, chiar de pe proprietățile particulare, trebuie legiferată, iar regulamentele lotizărilor trebuie să fie cât mai restrictive, neadmițând spații libere prea mici sau stricarea în viitor a caracterului inițial al lotizărilor aprobate.

Dar această chestiune va face obiectul unui studiu separat.

NOTE

1. O scrisoare a lui Léon Lalanne

Inginerul *Lalanne*, care venise în București la 1852—1853 pentru organizarea Serviciilor tehnice din Valachia, a plecat la Paris după ocupațiunea rusă dela 1853. După doi ani, Guvernul francez îl trimite în Dobrogea ca să facă șoseaua Rașova-Constanța și să amenajeze portul la Mare, pentru a se înlesni aliaților aprovizionarea armatelor prin Constanța, întrucât navigația pe Dunăre erea închisă prin bateriile pe care le aveau Rușii la Reni și Ismail. Pentru terminarea lucrărilor mai repede, *Lalanne* cere concursul Guvernului român. Scrisoarea lui în original se află la Arhivele Statului și are cuprinsul următor:

Corps impérial des Ponts et Chaussées
De France

A Kustendzé
Le 19 Septembre 1855

Mission dans la Région Danubienne

Monsieur Le Secrétaire d'Etat,

Les travaux de la route de Rassoava à Kustendzé sont en pleine activité, mais je vois chaque jour plus clairement que c'est de la Valachie que nous devons tirer les moyens d'exécution les plus efficaces et surtout le personnel. J'envoie à Bucarest notre entrepreneur André Stamati, accompagné de l'architecte M. Kazaki que le Gouvernement du Prince a bien voulu mettre à ma disposition. Ils vont faire les plus grands efforts pour recruter sur votre territoire quelques centaines d'ouvriers qui nous sont indispensables et que nous pouvons vous rendre dans quelques semaines. Mais ces efforts seraient complètement infructueux sans l'appui déclaré, sans le concours bienveillant du Gouvernement Valaque. Permettez moi d'y compter et de compter nottamment sur votre intervention personnelle, qui peut tout, à mes yeux, dans cette circonstance.

J'ignore les projets du gouvernement et de l'Empereur mais je suis certain que les brillants succès de nos armées

en Crimée n'ont pas diminuée l'importance qu'on attache au prompt achèvement de notre route, et que la Valachie sera la première à recueillir les avantages de cette voie de communication nouvelle. C'est pour moi un raison de plus de croire que l'appel, que j'ai l'honneur de vous faire, sera accueilli comme toujours de manière à justifier ce que j'en ai jamais de dire au sujet du concours que nous pourrions attendre de vous pour l'exécution de nos projets.

Agréez, je vous prie, Monsieur le Secrétaire d'Etat, l'assurance de ma grande considération.

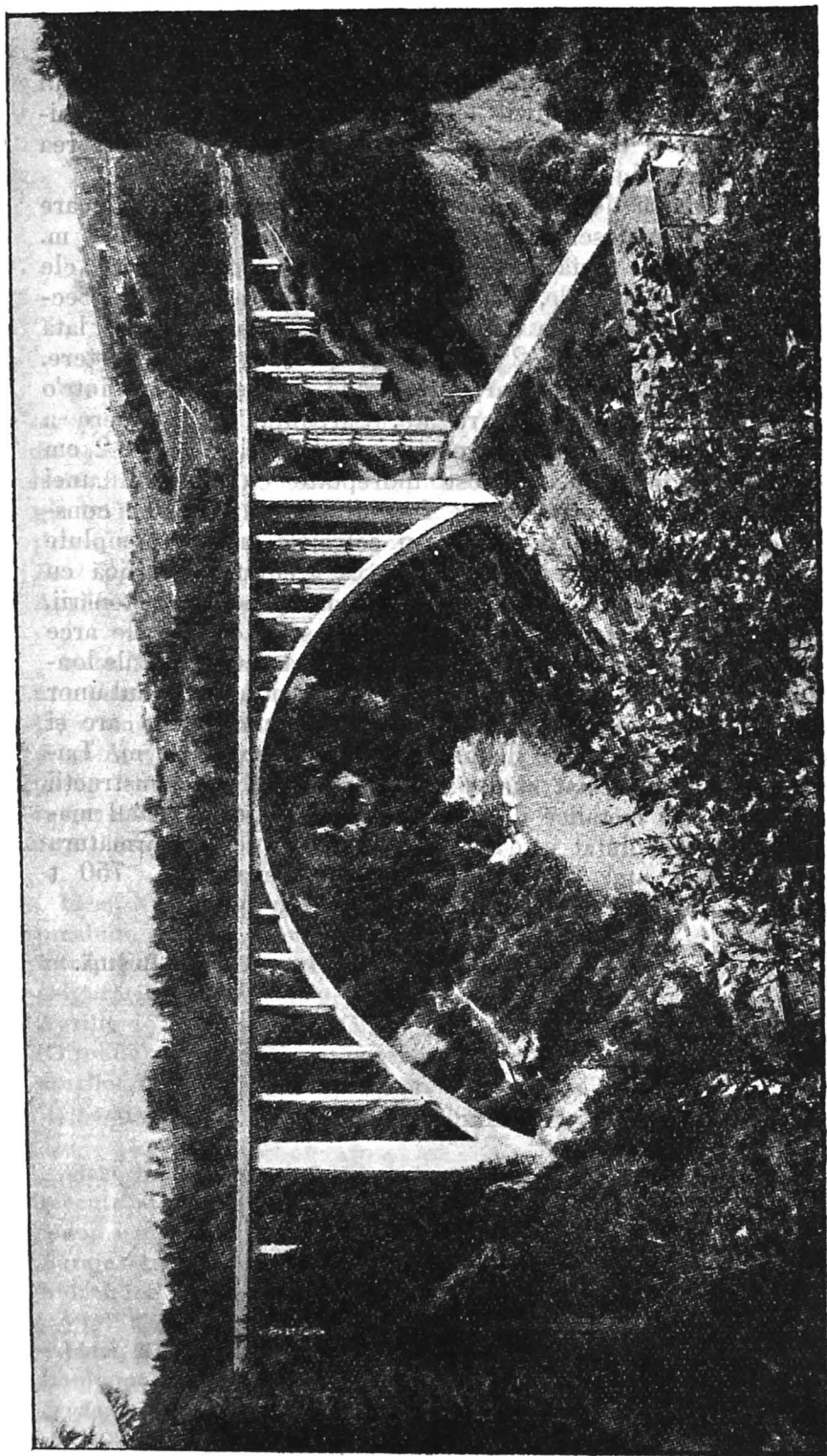
L. Lalanne.

I. I.

2. Două poduri de șosea, de beton armat, remarcabile

1. *Podul peste adâncă vale a Urnäsch-ului la Hundwil (Elveția)*, construit în anii 1924 — 25 de către Soc. Ed. Züblin & Comp. după proiecte proprii, este prin deschiderea sa de 105 m și 36 m săgeată, podul boltit de deschiderea cea mai mare din Elveția. Afară de aceasta el prezintă un deosebit interes prin importantele încercări făcute în cursul anilor 1924, 1926 și 1928 atât asupra arcului simplu, cât și asupra podului terminat, cu scopul principal de a se arăta acțiunea de descărcare pe care o are asupra arcului construcția superioară compusă din stâlpi, cale, balustradă. Rezultatele obținute, foarte interesante atât din punct de vedere practic, cât și teoretic, au fost confirmate de încercările făcute ulterior asupra podurilor de beton armat. Calea se află la 73 m deasupra fundului văii. Arcul dublu incastrat are pleoștirea de 1/2,92. Grosimea la chee e de 1,30 m, la naștere 2,50 m. Lățimea bolții este de 6,00 m la cheie și 6,90 m la naștere. Forma bolții a fost stabilită de ing. M. Ritter după o metodă proprie. Armătura bolții este simetrică. Rezistențele max. în fibra cea mai oboșită a diverselor secțiuni din boltă, provenind din greutatea proprie, sarcini mobile, variația de temperatură ($+15^{\circ}\text{C}$ și -25°C) sunt foarte bine egalizate și variază între 35 — 40 kg/cm² din care 20 — 25 kg/cm² provine din greutatea proprie (boltă și construcția superioară).

2. *Podul peste râpa Ammer (Germania)*, care va fi peste puțin timp pus în circulație, a fost construit din necesitatea de a se evita pe viitor pentru circulație, pasajul prin această râpă adâncă de 76 m la care ducea până acum prin curbe de rază mică și cu o pantă de circa 20% șoseaua națională Schongau-Oberammergau.



Podul peste Urnäsch la Hundwil

Acest pod, care ca înfățișare exterioară seamănă cu podul peste Urnäsch la Hundwil citat mai sus, este prin deschiderea 130 m și 31,8 m săgeată, podul masiv cu deschiderea cea mai mare din Germania.

Cu cele patru deschideri laterale în formă de cadru, fiecare de câte 10,5 m deschidere, podul are o lungime de 182 m. Bolta constă din două arce duble articulate, legate între ele prin grinzi transversale, cu 6 m distanță din ax în ax. Secțiunea este în formă de cutie cu peretele gros de 35 cm, lăț de 1,50 m și înaltă de 2 m la chee și 3,20 m la naștere. Armătura constă dintr'o șarpantă rigidă de susținere și dintr'o armătură suplimentară repartizată. Șarpanta de susținere a fost liber lansată de ambele părți, iar abaterile de 1 — 2 cm constatate la încheere au fost îndreptate cu ajutorul unei prese hidraulice. Cofrajele au fost fixate pe această construcție. Înaintea turnării betonului cofrajele au fost umplute cu nisip prundos, care corespundea ca greutate specifică cu betonul întrebuințat la boltă. Pe măsura avansării betonării, încărcătura de pietriș a fost înlăturată, astfel că ambele arce au fost în tot timpul construcției egal încărcate. Grinzile longitudinale ale căii sunt susținute pe arc prin intermediul unor stâlpi de beton armat a căror înălțime maximă între arc și cale este de 24 m, iar distanța din ax în ax 10,5 m. Lucrările de beton armat sunt executate de Soc. de construcții Essen, iar cele metalice de uzina Keiserslautern. Totalul materialului întrebuințat este: 500 t oțel 48 pentru armătura rigidă, 100 t oțel 37 pentru armătura repartizată, 750 t ciment și 4500 m³ nisip prundos.

ING. ADRIAN BUȘILĂ.

BIBLIOGRAFIE

I. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil», Nr. 23, Tomul XCVI. 7 Iunie 1930. *Auguste Pawlowski*: Lucrările de extensiune a porturilor Nice și Villefranche.—*Edmond Marcotte*: Progresele recente în fabricațiunea cimenturilor hidraulice.—*Ch. Berthelot*: Desvoltarea industriei cocsului metalurgic în Franța și Europa centrală.—*P. Calfas*: Congresul internațional al XI-lea al drumurilor de fier. (Madrid 5—15 Mai 1930).—*Paul Raxous*: Noua legislație a asigurărilor sociale. Lege din 5 Aprilie 1928, 5 August 1929 și 30 Aprilie 1930.

Idem, Nr. 24. Tomul XCVI. 14 Iunie 1930.—*Jaques Dumas*: Serviciul autobuselor electrice în orașul Lyon.—*Paul Raxous*: Noua legislație a asigurărilor sociale. Lege din 5 Aprilie 1928, 5 August 1929 și 30 Aprilie 1930 (urmare). — Căldările cu înaltă presiune.—Căldările fixe și căldările pentru locomotive. — *P. Calfas*: Congresul internațional al XI-lea al drumurilor de fier. (Madrid, 5—15 Mai 1930) (urmare).

Idem, Nr. 25. Tomul XCVI. 21 Iunie 1930. — Căldările cu înaltă presiune (urmare și sfârșit). -- Locomotiva cu căldare Löffler a întreprinderilor Schwartzkopff. — *Paul Raxous*: Noua legislație a asigurărilor sociale. Lege din 5 Aprilie 1928, 5 August 1929 și 30 Aprilie 1930 (urmare și sfârșit). Noile docuri flotante din Pauillac (Gironde). -- *P. Calfas*: Congresul internațional al XI-lea al drumurilor de fier (Madrid 5—15 Mai 1930) (urmare și sfârșit).—*Colonel A. Lafay*: Considerațiuni asupra șborului fără motor.

Idem, Nr. 26. Tomul XCVI. 28 Iunie 1930.—*G. Delanghe*: Progresele recente ale dirijabilelor rigide.—Noul dirijabil englez «R. 101». — Noua uzină electrică, zisă Centrala de vest a orașului Berlin. -- Baraje «en toit» cu deversor automat.—*Louis de Feydeau*: Presele hidraulice pentru trasul metalelor și aliajelor fără fier.

Idem, Nr. 1. Tomul XCVII. 5 Iulie 1930. — *A. Pawlowski*: Portul Boulogne-sur-Mer. Starea actuală și proiectele de extensiune. — *J. Seigle*: Influența unei puternice torsiuni la roșu asupra anomaliilor

dilatometrice a oțelurilor moi.--*Giulio Tian*: Planul de amenajare al orașului Aquila (Italia) după cutremurul din 1915.

Idem, Nr. 2. Tomul XCVII, 12 Iulie 1930. — *K. E. Schonnopp*: Scăderea păturai de apă prin tuburi filtrante, pentru fundațiunile în terenuri apoase. — *A. Boutaric*: Cercetări recente asupra fosforescenței și fluorescenței. — *A. Lége*: Situația industriei petrolifere în Venezuela în 1929.—*Jean Lagarde*: Congresul pentru studiul asigurării pădurilor contra focului. (Paris, 22—24 Mai 1930).

Idem, Nr. 3. Tomul XCVII, 19 Iulie 1930.—*G. Delanghe*: Lucrările Comitetului American pentru cercetări aeronautice, în 1929. — *G. Berthelot*: Transportul gazului de cocserie în Germania.—*Jean Lagarde*. Congresul pentru studiul asigurării pădurilor contra focului (Paris, 22—24 Mai 1930).

Idem, Nr. 4. Tomul XCVII, 26 Iulie 1930. — *P. Calfas*: Clădirea centrală a telefoanelor la Madrid.--*Auguste Pawlowski*: Portul Port Vendres (Pirineii Orientali).—XXXIV-lea sesiune a Asociației tehnice maritime și aeronautice (3—5 Iunie 1930). — Guayula, plantă pentru extragerea cauciucului. Cultura ei în Statele Unite.

L. B.

Revue générale de l'électricité, Vol. XXVIII, 1930, No. 1, Iulie 5: *Gh. Galmiche*: Funcționarea în paralel a unui număr oarecare de mașini sincrone. — *V. Genkin*: Diagrama de funcționare a unui transformator auto-regulator cu înfășurare mobilă. — *C. Bourgonnier*: Ghidajul cu cablu și ghidajul fără cablu, pentru vapoare și avioane.

Idem, No. 2, Iulie 12: *Gh. Galmiche*: Funcționarea în paralel a unui număr oarecare de mașini sincrone (urmare și sfârșit). — *H. Weiss și T. Salomon*: Problema uleiurilor izolante în Electrotehnică. *Fernand Jacq*: Chestiunea mărcii de fabrică pentru piesele detașate.

Idem, No. 3, Iulie 19: *E. Schwarzkopf*: Diagrama curentului pentru motor Boucherot cu dublă colivie, rezultând din încercările indirecte. — *J. Wetzel*: Clasificarea aparatelor de iluminat după repartizarea fluxului luminos. — *H. Weiss și T. Salomon*: Problema uleiurilor izolante în Electro-tehnică (urmare și sfârșit). — *Gh. Blaevooet*: Conflicte juridictionale dintre polițele de abonament și caetele de sarcini.

Idem, No. 4, Iulie 26: *Walter-Schmid*: Un nou punct de vedere pentru determinarea calităților cablurilor izolate sub plumb, pentru înaltă tensiune.—*A. Della Riccia*: Aspectul financiar al aplicațiunii recuperării de energie la căile ferate metropolitane. V. R.

Schweizerische Bauzeitung, vol. 95 anul 1930. No. 23 din 7 Iunie : Problemele moralei profesionale. — *Laubi & Bosshard* : Casa P. Deuss pe Zürichberg. — *G. Strele* : Protecția pădurilor contra inundațiilor. — Intărirea chimică a terenului de fundațiuni.

Idem, No. 24 din 14 Iunie : *A. Stodola* : Cercetări asupra curenților la ieșirea dintr'o paletă directoare-model a unei turbine de abur. — *O. H. Ammann* : Podurile între New-York și New-Jersey. — Concurs pentru o casă de arte și concerte în Lucerna.

Idem, No. 25 din 21 Iunie : *G. Strele* : Protecția pădurilor contra inundațiilor. — *O. H. Ammann* : Podurile între New-York și New-Jersey (sfârșit). — Concurs pentru o casă de arte și concerte în Lucerna (sfârșit). — Expoziția «Zika» în Zürich.

Idem, No. 26 din 28 Iunie : *G. D. Sandel* : Problema solicitărilor. — *E. Honegger* : Industria elvețiană a mașinilor textile la expoziția internațională în Barcelona 1929. — *Alex. V. Senger* : Dela animalitate la arhitectură.

Idem, vol. 96, anul 1930. No. 1 din 5 Iulie : *W. Kummer* : Oscilațiile rendementului în exploatarea electriceale căilor ferate federale elvețiene. — Concurs pentru un plan de amenajare la Sud de Podul Lorraine în Berna.

Idem, No. 2 din 12 Iulie : *Zeerlehdner* : Nouile laminoare și prese pentru aliaje ale Soc. «Aluminium-Indnstrie», Neuhausen. — *P. Zigerli* : Construcția tunelului pentru fabrica de ciment Portland Hausen. — *Kündig & Oetiker* : Construcția de apartamente mici în Zürich. — Serviciul federal al apelor (raportul pe anul 1929).

Idem, No. 3 din 19 Iulie : *Albert Pfyffer* : Transformarea pieței Bubenbergen în Berna. — *L. Karner* : Avionul de vânătoare elvețian Devotine «D 27». — *Kündig & Oetiker* : Construcția de apartamente mici în Zürich.

Idem, No. 4 din 26 Iulie : Aplicațiuni practice ale metodelor geofizice pentru prospecțiuni. — *K. Nörbel* : Despre șoselele elvețiene betonate. — *Max Ernst Haefeli* : Locuință în str. Klus, Sonerenberg (Zürich).

Idem, Vol. 96, No. 5 din 2 August : *W. Kummer* : René Thury, 70 ani. — *G. Z.* : Locomotiva Diesel de 1200 cai cu transmisie prin aer comprimat a căilor ferate germane. — Concurs pentru construirea unui birou a soc. «Suva» în Berna. — Serviciul federal pentru economia hidraulică (continuarea raportului). .

Idem, No. 6 din 9 August: *H. Platz*: Arhitectul Karl Moser în desvoltarea artei construcțiilor timpului său. — Industria de mașini elvețiană în 1929.

Idem, No. 7 din 16 August: *M. Koenig*: Incercări la un grup turbină cu abur rezidual în centrala de încălzire a soc. industriale elvețiene Neuhausen. — *C. I.*: Podul de șosea peste Maggia între Locarno și Ascona. — *Pflegard*: Friedrich Bluntschli. — Expoziția elvețiană pentru locuințe în Basel «Woba», 16 August — 14 Septembrie 1930.

Idem, No. 8 din 23 August: *H. Blattner*: Boalele Chesonului la fundațiile cu aer comprimat. — *Kündig & Ötiker*: Construcția locuințelor mici în Zürich. — Serviciul federal pentru economia hidraulică (sfârșit). — Industria de mașini, elvețiană în 1929 (sfârșit).

Idem, No 9 din 30 August: Chemare pentru colectarea unui fond pentru sărbătorirea școalei politecnice federale. — *W. Kummer*: Frecvența diferitelor lungimi de călătorie în circulația căilor ferate. — *Vogeler*: Supravegherea construcțiilor de beton. — Incercări cu locomotiva de aburi Krupp-Zoelly. — Concurs pentru construcțiile publice ale comunei Kilchberg-Zürich. Cr. M.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 51, 1930, No. 26, Iulie 3: *M. Begold* și *O. Müller*: Noutăți în exploatarea rețelilor buclate de joasă tensiune. — *Dr. Ing. Michael Lischwitz*: Incălzirea la demaraj a motoarelor în scurt circuit. — *M. Knoll, H. Knoblauch* și *B. v. Borries*: Progrese cu oscilograful catodic, prin funcționarea continuă cu valve metalice de descărcare și prin fotografierea exterioară de fenomene de foarte scurtă durată. — *R. Heinrich*: Purificarea electrică a gazelor și utilizarea ei în cele mai importante ramuri industriale. — *H. Jehle*: Ce putere e transmisă prin întrefierul unei mașini electrice?

Idem, No. 27, Iulie 10: *O. Irion*: Redresor cu oxydul de cupru. *M. Tunkel*: Determinarea puterii de rupere în scurt circuit în diferite puncte de rețea. — *Kd*: Aratul electric. — *Dr. Ing. M. Lischwitz*: Incălzirea la demaraj a unui motor în scurt circuit (sfârșit). *Erik Finne*: Centrale hidraulice industriale în Norvegia.

Idem, No. 28, Iulie 17: *S. A. «Energieversorgung Gross Dresden»*: Centrala cu acumulare Niederwartha. — *Comité mixte International de Traction électrique*: Ședința dela Bruxelles, Mai 1930. — *E. Rappel*: Incălzirea legăturilor unui colector de mașină de curent continuu. *C. C. I. T. (Comitetul Consultativ Internațional de Telegrafie)*: Hotărâri diverse. — *Nad.* Recenzie asupra lucrării: «Rentabilitatea C. F.

electrice în Elveția în 1929», de Dr. E. Huber Stocker. — *Alt* Elementele de pile electrice după ultima situație a patentelor din Franța. — *H*: Stadiul actual al construcției cazanelor cu aburi în America.

Idem, No. 29, Iulie 24: *Conferința mondială a Energiei*: Dare de seamă. — *M. von Ardenne*: Compensația sintonizării în cuplajul inversat. — *Dr. Ing. G. Stein*: Despre undele de frecvență superioară ale curenților magnetizanti la transformatorii trifazici. — *P. Cornelius*: Puterea pe partea de curent continuu a redresorului cu catod incandescent. — *S. A. «Energieversorgung Gross-Dresden A. G.»*: Centrala cu acumulare Niederwarthe. — *Frh.*: Casa Tecnicei în Bielefeld.

Idem, No. 30, Iulie 31: *Ervin Marse*: Redresarea tensiunilor alternative foarte înalte. — *Fr. Schraeder*: Costul de producție al energiei electrice în marile mine de huilă, pe baza datelor de experiență. — *Dr. Ing. K. Draeger*: Tensiunea de conturnare și dispozitive de protecție contra arcurilor la lanțurile de izolatori. — *nkl.*: Iluminarea electrică a plantelor. — *H. E. Linkh*: Producerea unui moment constant la încercări de demaraj. — *O. Lütze*: Un post de transformare mobil. — *B*: Instalația de 100 atmosfere a Centralei Mannheim. — *Prof. Dr. W. Grix*: Intrebuintarea de fotografii și schițe necomplete, la conferințe cu proiecțiuni.

V. R.

Bulletin de Mathématiques et de Physique Pures et Appliquées de l'Ecole Polytechnique de Bucarest, 1-ère Année, No. 3, București, 1930. *E. Abason*: Sur le théorème des accroissements finis. — *N. Ciorănescu*: Sur une formule due à *M. Pompeiu*. — *Gr. B. Moisil*: Sur l'arc affin. — *Luca Teodoriu*: Sur la distribution des vitesses et des accélérations dans une plaque rigide mobile dans son propre plan. *D. Pompeiu*: Remarque sur la note de *M. Teodoriu*. — *D. Germani*: Synthèse des lois de similitude dynamique et formules dans le cas des fluides compressibles. — *Al. Proca*: La nouvelle théorie d'Einstein. — *Er. Toporescu*: Le potentiel des métaux platine-zinc dans l'eau. — *Aurel A. Beleş*: Sur la déformation des pièces droites soumises à une compression excentrique. — *Gh. Em. Filipescu*: Hypothèses sur la rupture des matériaux. — *V. Valcorici*: Réponse aux observations de *M. Carafoli*. — *Elie Carafoli*: Calcul des performances d'un avion. — Informations. — Bibliographie.

Gazeta Matematică, Anul XXXV, No. 9, Mai 1930, București. *Brocard*: Sur une propriété des points, par *R. Goormaghtigh*. — *Al. Năculescu*: Asupra unei clase de curbe în spațiu.

Idem, No. 10, Iunie 1930. *I. S. Antoniu*: † *Traian Dordea*.—*V. Thébault*: Sur le théorème de *Feuerbach*. — *V. Cristescu*: Câteva triunghiuri speciale.

Idem, No. 11, Iulie 1930. *N. Agronomoff*: Sur les triangles méta-parallèles.—*N. Abramescu*: Asupra unei figuri plane variabile care rămâne asemenea cu ea însuși. — *Th. Angheluță*: Calcularea unor determinanți. — *N. Ciorănescu*: O expresie a constantei lui *Euler* ca limită.

Idem No. 12, August 1930. *V. Thébault*: Sur un théorème de *Droz-Farny*.—*Col. Gh. Bucliu*: Adevărata curbă «Para».—*E. Arghiridi*: Raza de curbură a desfășuratei elipsei. — *I. V. Maties*: Asupra unor serii convergente.

I. I.

II. Cărți apărute

Emil Emanoil Al. Anastasiu: Pregătirea inginerilor. (Extras din Buletinul Asociațiunii generale a inginerilor), București 1930.

Emil Emanoil Al. Anastasiu: Cadre. Teorema momentelor statice fictive. (Extras din Buletinul Societății Politecnice), București 1930.

Emil Emanoil Al. Anastasiu: Chestiunea modificării art. 6 din legea Corpului tehnic. București 1929.

Ministerul Industriei și Comerțului. Consiliul superior al administrației și întreprinderilor și avuțiilor publice: Formular tip de Bilanț, Inventar și Cont de profit și pierdere; întocmite potrivit legii pentru organizarea și administrarea pe baze comerciale a întreprinderilor și avuțiilor publice. București 1930.

S. Stefanescu en collaboration avec *C. et M. Schlumberger*: Sur la distribution électrique potentielle autour d'une prise de terre ponctuelle dans un terrain à couches horizontales homogènes et isotropes. Extras din «Le Journal de physique et le radium».

Ion G. Rarincescu: Electrificarea României. Publicație făcută de Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie. București 1930.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRARILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Sedința Comitetului dela 14 Iunie 1930

Sedința se deschide sub președenția D-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

Prezenți D-nii: *Atanasescu Th., Balș T., Dulfu P. P., Filipescu Gh. Em., Ghica Șerban, Ioachimescu A., Ionescu I., Manoilescu M., Mereușă C., Orghidan C., Pretorian Ștefan, Radu E., Răileanu C., Stratilescu Gr., Țițeica Gh.*

Asistă și D-nii: *Budeanu C.*, cenzor și *Georgescu N. I.*, delegatul Comitetului pentru administrarea localului.

Înainte a se intra în ordinea de zi, D-l Președinte începe prin a felicita pe D-l Ing. *M. Manoilescu*, pentru numirea D-sale ca Ministru al Comunicațiilor și-i exprimă mândria corpului tehnic.

Activitatea D-lui *M. Manoilescu*, va trebui să servească drept exemplu generației tinere, pentru ca să o facă să iasă din cadrul strâmt al preocupărilor exclusive profesionale și prin pregătirea lor superioară să ia o parte activă la viața economică și politică a țării.

D-l *Manoilescu*, răspunde, arătându-și emoțiunea de a se regăsi înconjurat de atâtea personalități de seamă din care unii i-au fost profesori la școală iar alții în viața practică.

Recomandarea D-lui Președinte e bună dar cu corectivul ca fiecare să caute să aducă un suflu de desinteresare și un spirit realizator. Mai trebuie apoi ca activitatea să rămână mereu constructivă afirmându-se nu numai prin vigoare politică ci mai ales prin preocuparea de a aduce ceva din spiritul ingineresc de a clădi. În ceea ce-l privește, declară că se simte și va rămâne inginer și ca atare va fi veșnic condus în activitatea sa de următoarele principii:

1. Să construiască ori de câte ori poate și să nu distrugă nimic până ce nu va putea face altceva mai bun în loc.
2. Să protejeze munca națională.

Intrându-se în ordinea de zi, D-l Președinte rostește următoarele:

D-lor Colegi,

Noi reprezentanții membrilor «Societății Politecnice din România», ne-am întrunit pentru ca să exprimăm noului *Suveran Regele Carol II*, sentimentele noastre de iubire și adânc devotament și să-l asigurăm că Corpul Tehnic Român și sub Domnia Sa va fi acelaș Corp de muncitori, lucrând pentru prosperitatea Țării.

Societatea Politecnică, care în timpul de 50 ani de existență s'a bucurat de încrederea Marilor Regi Carol I și Ferdinand I, va sta de strajă și de acum înainte și va examina problemele ce se vor prezenta în legătură cu cunoștințele membrilor ei și care vor interesa Țara.

Ca o expresiune a sentimentelor noastre să strigăm cu toții :

Trăiască Regele Carol II, și să aprobați să-I transmitem următoarea telegramă :

«M. S. Regelui Carol II»

«Societatea Politecnică din România, Vă exprimă sentimentele de nemărginit devotament al membrilor săi.

«Inginerii ca și toți oamenii de știință pozitive și aplicate din sânul acestei Societăți, cari au contribuit la propășirea Țării voastre datorită încrederei ce Marii Regi Carol I și Ferdinand I, «Le-au acordat, Vă urează din toată inima, domnie glorioasă și îndelungată».

Președintele Societății Politecnice

Inginer Inspector General,

Nicolae P. Ștefănescu.

Comitetul aprobă în unanimitate

D-l *M. Manoilescu* face o apropiere între epoca Regelui Carol I atât de bogată în înfăptuiri Tehnice și între epoca ce se va deschide de aci înainte tehnicii românești, care va fi chemată să-și dea din nou măsura capacității sale.

D-l Președinte anunță că din partea Regiei Autonome C. F. R. s'a aprobat Societății o subvenție de 100.000 lei și aduce în numele Comitetului, mulțumiri D-lui *Pretorian*, Președintele Consiliului de Administrație al Regiei Autonome C. F. R.

Se aprobă a se pune la dispoziția Cercului *Aeronauticei* sala pentru zilele de 19 și 26 Iunie.

Ne mai fiind nimic la ordinea de zi ședința se ridică la orele 19.

Aprobat în ședința Comitetului din 1 Iulie 1930.

p. Președinte, *I. Ionescu.*

Secretar, *P. P. Dulfu.*

Ședința Comitetului din 27 Iunie 1930

Prezenți d-nii: *Ghica Șerban, Ioachimescu Gh. A., Ionescu Ion, Mateescu Cr., Pretorian Ștefan și Răileanu C.*

Neîntrunindu-se numărul de 7 membri conform art. 22 din Statute ședința nu a putut avea loc, hotărându-se a se convoca din nou Comitetul în ziua de 1 Iulie a. c., când ședința va avea loc cu cel puțin 3 membri prezenți, conform art. de mai sus din Statute.

Aprobat în ședința Comitetului dela 12 Septembrie 1930.

Președinte, *N. P. Ștefănescu.*

Secretar, *Șerban Ghica*

Sedința comitetului dela 1 Iulie 1930

Sedința se deschide la orele 18,30 sub președenția d-lui Vice-Președinte *Ion Ionescu*.

Prezenți d-nii: *Atanasescu Th., Dulfu P. P., Ghica Șerban, Ioachimescu A. și Gh. Popescu*.

1. Se citește și se aprobă procesele-verbale ale ședințelor Comitetului dela 12 și 14 Iunie a. c.

2. Se ia act de răspunsul Casei Regale M. S. Regelui Carol II la telegrama omagială, adresată de Comitetul Societății:

D-lui Inginer Inspector General Nicolae Ștefănescu

Societatea Politecnică. Calea Victoriei 118.

«M. S. Regele, vă mulțumește călduros pentru frumoasele urări «exprimate de Dv. în numele Societății Politecnice din România.

«Secretar particular al M. S. Regelui, *C. Dumitrescu*».

3. Se ia cunoștință de adresa Serviciului de Poduri și Șosele a județului Severin, care declară că ar fi plătit costul unui abonament la Buletinul Societății, cu care era trecut în restanță și se decide a se cerceta.

4. Se admite a fi propuși unei viitoare Adunări Generale, pentru a fi aleși ca membri ai Societății d-nii Ingineri: Teodor Haimovici și Bucur Mărăcine.

5. Se aprobă schimbul de publicații cerut de revista C. F. R.

6. Se ia cunoștință de raportul Camerei de Comerț Româno-German.

7. Se citește o petițiune din partea mai multor ingineri membri ai Societății Politecnice, din serviciile publice, cari urmează a fi pensionați pe baza noiei legi de pensionare, și care solicită sprijinul Societății Politecnice.

Comitetul constată că în această chestiune, Societatea a mai intervenit, după cum rezultă din procesele-verbale ale ședințelor din 2, 5 și 20 Noembrie 1929, 18 și 3 Decembrie 1929, precum și ședința Adunării Generale din 8 Decembrie 1929 și găsește că e preferabil ca această chestiune să fie rezolvată de cei interesați pe căile legale pentru fiecare caz în parte.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19.30. Aprobata în ședința comitetului dela 12 Septembrie 1930.

p. *Președinte, I. Ionescu*.

Secretar, Șerban Ghica.

Ședința Comitetului dela 31 Iulie 1930

Ședința se deschide la orele 18 sub președenția d-lui Președinte N. P. Ștefănescu.

Prezenți d-nii: *Atanasescu Th., Balș G., Ghica Șerban, Ioachimescu A., Ionescu I. și Stratilescu Gr.*

Din partea petiționarilor pensionați asistă și d-l *Anghel Dumitrescu.*

1. Se citește cererea principială a inginerilor pensionați, care în urma discuțiunilor între membrii prezenți ai Comitetului s'a hotărât ca d-nii membrii ai Societății Politecnice pensionați cari au făcut cerere, să redacteze un memoriu care să fie citit într-o ședință a Comitetului din luna Septembrie, pentru a se vedea ce măsuri să se ia pentru intervenția către organele superioare.

2. Se ia cunoștință de cererea intendentului Gh. Aman prin care cere a i se da un ajutor pentru căutarea sănătății și i se acordă 5000 lei, precum și concediu de o lună de zile dela 1 August la 1 Septembrie a. c.

3. Se ia cunoștință de adresa Asociației Inginerilor diplomați ai Școalei Politecnice din București, referitor la constituirea ei prin Adunarea Generală dela 29 Iunie a. c.

4. Se citește adresa Asociației Inginerilor diplomați ai Școalei Politecnice din București prin care cer ca pentru întrunirea Consiliului acestei asociații să i se pue la dispoziție sala de comitet a Societății Politecnice în prima Miercuri din fiecare lună la ora 18 1/2 și se aprobă.

5. Se admite a fi propus unei viitoare adunări generale pentru a fi ales ca membru al Societății d-l Maior Constantin Bedreag din Reg. 6 Pionieri.

6. Se ia cunoștință de adresa Școalei Politecnice din București No. 3000 din 14 Iulie a. c. prin care trimite pentru biblioteca Societății un exemplar «Anuarul Școalei Politecnice din București pentru anul 1927—1928», căreia i se va aduce mulțumiri.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 19 1/2. Aprobă în ședința Comitetului dela 12 Septembrie 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Secretar, Șerban Ghica.

APLICAREA RADIOTELEGRAFIEI LA NAVIGAȚIE

— ORGANIZAREA DIN CANADA —

VIRGIL COTOVU

Inginer

I. Interesul chestiunii pentru țara noastră

Sunt prea bine cunoscute dificultățile ce întâmpină navigația maritimă dealungul coastelor românești, care în mare parte prezintă profiluri puțin proeminente și puțin variate greu de identificat pentru a servi la o orientare sigură, cu deosebire în caz de furtună și ceață.

Această situație impune o balizare și semnalizare cât mai completă, prin mijloace optice, acustice, radiotelegrafice, etc.

Cu cât semnalizarea coastelor va fi mai completă, cu atât numărul accidentelor de navigație se va micșora.

Din o statistică pe care o credem necompletă în ultimi 10 ani au eșuat pe coastele noastre 23 vase, din care 5 au fost abandonate. (În afară de acestea au fost și 3 vase incendiate).

S'a întâmplat la un moment dat să se găsească eșuate în acelaș timp, în jurul Constanței, 4 — 5 vase.

Orientarea vaselor cu ajutorul radiotelegrafiei este astăzi peste tot aplicată, cu excelente rezultate.

La noi, un început mai sistematic s'a realizat în 1929 prin înființarea de către Regia Autonomă a Porturilor a radiofarului dela capul Caliacra.

Acesta funcționează fără întrerupere, zi și noapte automat,

emițând semnale caracteristice, cunoscute navigatorilor. Radiofarul are unde de 1000 m și rază de acțiune circa 150 km.

Pentru a avea o determinare precisă și imediată a vasului este nevoie de cel puțin două stațiuni. (Incrucișarea a două direcțiuni din două puncte cunoscute și a treia direcțiune pentru verificare).

Dar chiar numai o stațiune poate da indicațiuni prețioase navigatorilor.

Cu o singură stațiune se poate determina pozițiunea vasului, procedându-se astfel:

Se ia direcțiunea vas-stațiune într'un punct. După aceasta se parcurge cu vasul un drum de direcțiune și lungime cunoscute, la extremitatea căruia se ia din nou direcțiunea vas stațiune. Se cunosc astfel în triunghi, unghiurile și o latură, etc.

La Constanța există câteva stațiuni radiotelegrafice, care nu sunt organizate anume pentru orientarea vaselor, dar care totuși pot servi în oarecare măsură în acest scop și anume:

1. Un post aparținând lui S. M. R., la Tunel, cu unde de 300 și 600 m, 500 km rază de acțiune, făcând serviciul de radiograme cu vasele din larg.

2. Un post la școala Navală, aparținând Direcțiunii P.T.T. Acesta face legătura cu Sulina, Balci, Cetatea Albă, Galați și București, pentru uzul particularilor și al Marinei Militare. Lungimea de undă 1650 m; raza de acțiune 900 km.

3. Un post mare la Medea, aparținând Direcțiunii P. T. T. tip Marconi 6 kw pentru emisiuni radiotelegrafice și radiotelefonice, nepus încă în exploatare. Va face legătura cu stațiunile străine mari, îndepărtate. Lungime de undă 2500 m și 3800 m, raza de acțiune 2000 km.

Mai sunt și alte posturi mici de emisiune.

Suntem informați că și Comisiunea Europeană va înființa radiostațiuni pentru deservirea navigației.

Dat fiind interesul ce prezintă această chestiune pentru țara noastră, am crezut că este util a expune organizațiunea radiostațiunilor pentru serviciul navigațiunei în Canada, organizațiune bine pusă la punct și despre care am luat cunoștință în anul 1928 cu ocazia unei călătorii de studii.

II. Stațiunile de radiotelegrafie, pentru deservirea navigației în Canada

Intrebuințarea instalațiilor de radiotelegrafie pentru facilitarea navigației în Canada a început acum doisprezece ani.

Data fiind întinderea coastelor Canadiene, la Est și Vest și navigația pe Marile Lacuri, adevărate mări interioare, apoi multe piedici ce se ivesc pentru navigație, ceață, ghețuri, aceste instalațiuni au luat o mare extindere și astăzi serviciul lor este bine organizat cu rezultate foarte apreciate de navigatori, contribuind mult la micșorarea numărului de accidente.

Toate instalațiunile de radio în Canada sunt supravegiate de un Serviciu Special depinzând de Ministerul Marinei și al Pescăriilor și sunt reglementate conform legii din 1913 «Radiotelegraph Act».

Această lege definește o Stațiune de Coastă, o Stațiune Radiotelegrafică, stabilită la coastă sau pe un vas ancorat permanent și care este utilizată pentru schimbarea de convorbiri și semnale electrice cu vasele de mare sau lacuri.

În cele ce urmează ne vom ocupa de astfel de stațiuni.

Distingem mai multe categorii de stațiuni de coastă:

a) *Stațiuni de Coastă propriu zise*, acele stațiuni care fac serviciul de a transmite tot felul de mesagii de la vas la uscat, și viceversa.

b) *Stațiuni radiogoniometrice*, anume pentru executarea de relevmente cerute de vase, ce doresc a-și determina poziția lor pe această cale.

c) *Radiofaruri*, ce emit fără întrerupere semnale caracteristice.

d) *Stațiuni în vederea salvării și stațiuni mici radiotelefonice*.

a) *Stațiuni de Coastă propriu zise*.

Numărul lor rezultă astfel:

Pe coasta de Est	21
Pe Marile Lacuri	10
La Baia Hudson	3
Pe coasta de Vest	10
Total	44

Aceste stațiuni aparțin Statului, douăzeci fiind exploatate de Stat și restul de Compania Canadian Marconi.

Cea mai mare rază de acțiune o au :

Cap Roce în Est, de 500 mile marine.

Esteran în Vest » » » »

Port Nelston la Baia Hudson de 600 mile.

Din aceste 32 sunt destinate corespondenței publice generale, iar restul pentru comunicații speciale pentru autorități.

Afară de acestea mai există trei stațiuni cu serviciu restrâns, cu o mare rază de acțiune, 1500—1800 mile, la Louisbourg în Nova Scoția, aparținând și fiind exploatate de Canadian Marconi Co.

La stațiunile de coastă se face serviciu continuu de zi și noapte.

De două ori pe zi, la ore diferite 6 stațiuni din Est, 7 depe Lacuri și 3 din Vest, dau informațiuni numeroase asupra prevederilor vremii, poziției și naturii pericolelor de navigație, etc.

Știrile despre uragane se transmit imediat.

Stațiunile notează numele vasului cu care au convorbit.

Un vas poate să-și determine poziția cu ajutorul acestor stațiuni, dar serviciul acesta este făcut în mod special de stațiunile radiogoniometrice.

Sunt două mărimi de astfel de instalațiuni :

Unele cu 500 wați (în antenă). Costul de instalare a acestora (inclusiv clădirea) este de 30.000 Dolari.

Altele de 2.000 wați. Costul (cu două clădiri) 45.000 Dolari.

Instalațiunile sunt făcute de Canadian Marconi Company, cu sediul în Montreal.

Bugetul unei stațiuni este de 10.000 Dolari anual. Sunt 4—5 persoane pentru serviciul de zi și noapte.

b) *Stațiunile radiogoniometrice.*

Sunt 7 la Est și 1 la Vest.

Raza lor de acțiune 150—250 mile. Lungimea de undă. 800 m. (La câteva 600 m.)

Aparțin și sunt exploatate de Stat.

Ele au un serviciu permanent de zi și noapte.

Dau direcția oricărui vas, la cerere, fără taxe.

Aceste stațiuni se bucură de o mare reputație pentru exactitatea cu care lucrează.

În anul 1926—1927 s'au determinat 27.814 direcțiuni de vase.

Patru din aceste stațiuni fac și serviciul de transmitere de știri, ca și stațiunile de coastă.

Iată după publicații oficiale, modul cum se procedează cu aceste stațiuni :

Orice navă ce dorește să cunoască relevmentul său, trebuie să cheme stația cu care vrea să comunice, întrebuintând o undă de 800 m și emițând abreviațiunea Q T E, care înseamnă «care este relevmentul meu?»

Stația primind acest semnal arată dacă este gata să facă relevmentul imediat, sau dacă nava trebuie să aștepte.

Când stația este gata de a face relevmentul, emite semnalul Q T E și V A V.

Primind acest semnal vasul trebuie să transmită de 30 ori cifra 2, pentru ca stația să poată face relevmentul.

Dacă Stația nu a putut face în acest timp un relevment exact, va transmite pentru vas semnalele .. — — .. în urma cărora vasul mai repetă de 20 de ori cifra 2 și așa mai departe, până când Stația face relevmentul exact, pe care îl transmite vasului.

Relevmentul este calculat în grade dela 0° la 359° în raport cu stația, unghiul fiind măsurat dela Nordul adevărat, în sensul mișcării acelor unui ceasornic.

Pentru a se obține ridicări precise este esențial ca aparatele să fie bine sintonizate și ca semnalele să fie clare și potrivit de puternice.

Dacă este necesar Stația va comunica năvii să mărească sau să micșoreze energia de transmisiune, pentru ca semnalele să fie de tăria necesară.

Se va căuta a se conserva invariabil tonul și forța semnalelor și a se da atenție spațiilor.

Cu cât sintonismul va fi mai bine realizat, cu atât relevmentul va fi mai exact.

Relevmentul poate fi eronat noaptea și pe timp rău; deasemenea în vecinătatea imediată a coastei.

În condițiuni normale erorile nu trebuie să treacă de 2°.

Dacă împrejurările sunt astfel încât eroarea poate trece de un grad, stația va face cunoscut că relevmentul este aproximativ, ceiace se va indica prin sufixul App.

Este puțin probabil că aproximația acestor relevmente să întrecă 40.

Pentru a se putea avea o verificare asupra lucrărilor stației, vasul va comunica în primul port canadian, inspectorului de radio al Guvernului, atunci când a putut să-și determine poziția și prin alte mijloace, exactitatea cu care i s'a dat relevmentul.

Se indică și vremea ce era la acea dată. Aceste informațiuni sunt semnate de comandantul vasului sau de ofițerul responsabil.

Operatorii depe vase nu pot cere relevmente fără ordinul căpitanului.

Pentru problemele de orientare a vaselor cu ajutorul telegrafiei fără fir, a se vedea:

Direction and Position Finding by Wireleas by R. Keen
London The Wireless Press Limited Bet 13 Henriette Street
Strand WC, 2.

c) *Radiofaruri.*

Și acestea aparțin și sunt exploatare de Stat.

Numărul lor este de șapte.

Trei sunt instalate pe vase, faruri plutitoare.

Lungimea de undă este de 1000 m.

Aceste posturi emit semnale caracteristice.

Astfel radiofarul dela Cap Bauld (Tera Nova) emite următoarele semnale — . — — timp de un minut cu o întrerupere de 1½ minute.

Raza acesteia este de 25 mile. Frecvența 50.

Radiofarurile funcționează fără întrerupere pe timp de ceață.

Nu se comunică cu ele, cu excepția stației dela Ile Seal (Nova Scoția).

În 1926—1927 și-au determinat drumul cu ajutorul radiofarurilor 178 vase.

d) *Stațiuni mici radiotelefonice și stațiuni în vederea salvării.*

Pe coasta Pacificului sunt instalate 4 stațiuni mici de radiotelefonie, pentru deservirea navigației de coastă.

28 remorchere au instalate aparate de radiotelefonie și se pun în legătură cu aceste stații. Aparatele sunt operate de căpitanul sau mecanicul remorcherului. Ele dau rezultate satisfăcătoare.

La acestea trebuie să adăogăm 5 stațiuni de radiotelefonie, pe coasta de Vest a Insulei Vancouver, înființate de Stat în vederea salvării în caz de primejdii în navigație.

Toate aceste instalații de radio pentru deservirea navigație formează două lanțuri.

Unul pornește din extremitatea de Vest a Lacului Superior dealungul Marelui Lac și a Fluviului Laurentin, înpânzește coasta de Est a Canadei, se ridică până la Nordul Labradorului și se închide prin stațiile dela Sudul Băii Hudson.

Al doilea lanț izolat de primul, este constituit de stațiunile din Vest, depe țărmul Pacificului, dela Vancouver la Prince Rupert.

Numărul stațiunilor de coastă abundă și navigația este cu deosebire bine deservită pe coasta de Est, în Golful St. Laurentiu și în jurul Terei Nova și Noii Scoții, dela strâmtoarea Belle Isle între Tera Nova și Labrador, până la Cape Satele la sudul Noii Scoții.

Astfel un vas ce merge din Atlantic la Quebec pela Nordul Terii Nova, se poate folosi pentru navigație de următoarele stațiuni:

La apropierea de Continent, dela o distanță de 200 mile marine poate obține relevmente dela stația radiogoniometrică din insula Belle Isle, la intrarea strâmătorii cu același nume.

În apropiere de intrare (dela 25 mile), în caz de ceață utilizează semnalele radiofarului dela Cape Bauld, în fața lui Belle Isle la o distanță de 14 mile.

Observăm că la Belle Isle sunt două faruri luminoase, unul cu lumina la 37 m deasupra apei și altul la 141 m.

După informațiunile ce ni s'au dat de d-l comandor Latha al Transatlanticului Empress of Australia, cele două stațiuni dela Belle Isle și Cape Bauld sunt suficiente pentru a se intra cu siguranță pe canalul dela Belle Isle în caz de ceață. Ni s'a adăogat însă: Niciodată nu se neglijează a se face sondaje.

La eșirea de Sud-Vest a strâmătorii, pe coasta Labradorului, la o distanță de 50 mile de Belle Isle, se găsește o stațiune de coastă, cu rază de 250 mile și care poate servi și la determinarea poziției vaselor.

Urmează apoi la o distanță de 270 mile, la capul de Est al insulei Anticosti, o stație de coastă cu 150 mile rază. Tot aici un radiofar.

Apoi la Sudul Insulei, pe continent, o altă stație de coastă la 130 mile de precedenta și așa mai departe, încă trei stațiuni dealungul Laurentiului, până la Quebec, la intervale medii de 165 mile.

Adăogăm că toate aceste coaste, dela Belle Isle la Quebec, sunt perfect balizate, cu faruri luminoase numeroase și semnale acustice cu o rază de 10—12 mile.

Coastele în jurul Noii Scoții și Golful Laurentiu sunt și mai bine deservite de Stațiunile de radio.

În aceste regiuni sunt 6 stațiuni radiogoniometrice, 4 radiofaruri și 7 stațiuni de coastă.

Observăm că stațiunile depe Marele Lacuri și dela Baia Hudson, servesc și pentru orientarea avioanelor care zboară deasupra pustiului împădurit dintre Lacuri și Baia Hudson.

Din punct de vedere administrativ stațiunile sunt împărțite în trei zone: coasta de Est și Baia Hudson, Marele Lacuri și Coasta de Vest.

Licențe de instalare și funcționare a stațiunilor de coastă.

Guvernul a înființat și exploatează cele mai multe stațiuni de coastă, fără însă a realiza un monopol în această privință.

Astfel și Compania Canadian Marconi exploatează un număr însemnat de astfel de stațiuni.

Pentru a se putea înființa și exploata o stațiune de coastă, trebuie să se obție o licență, dela Guvern. Pentru licență se plătește anual o taxă de 50 Dolari.

Licențele se dau numai pe termen de un an.

Licențele de coastă dau dreptul numai la comunicare cu vase.

Prin licență se stabilește tipul de aparate ce urmează a se instala.

Aparatele nu se pot modifica fără aprobarea Ministerului.

După lege, guvernul poate lua în posesie temporară orice stațiune de radio, rechiziționând și personalul respectiv.

Diferite dispoziții ale Regulamentului Legii de Radiotelegrafie.

Stațiunile de coastă trebuie să observe prescripțiunile Convenției Internaționale de Radio dela Londra, din 1912.

Stațiunile de coastă nu trebuie să schimbe mesagii cu vasele naționale ce nu au licențe, afară de cazuri de sinistre. Ministerul comunică stațiunilor lista vaselor ce au licență.

În comunicație nu se vor face favoruri în ordinea de transmiteri.

Se va ține seamă de clasificarea de prioritate prevăzută în Convenția Internațională Radiotelegrafică.

Se va primi orice semnal de cerere de ajutor, sau de sinistru și se va transmite cât mai repede ori căror stațiuni (fie că intră sau nu în aprobarea de comunicare).

Se va păstra secretul mesagiilor private, cari se vor comunica numai Ministerului.

La anumite date se va trimite Ministerului de Marină, rapoarte cu toate semnalele transmise.

Lunar stația va vărsa Ministerului, taxele pentru mesagiile trecute prin aparat și va completa eventual accontul până la o sumă hotărâtă de Minister. Acest accont garantează taxele plătibile.

Operatorul care face transmisiuni, trebuie să fie supus britanic.

Ministerul face controlul acestor stațiuni prin ofițeri autorizați.

Patrularea Căilor de cabotaj. Primăvara, în epoca de curgere a ghețurilor, căile de cabotaj depe coastele estice ale Canadei, sunt patrulate de vase speciale. În 1927 operația aceasta s'a făcut de două vase spărgătoare de gheață. Rolul acestora este de a observa situația ghețurilor și direcția lor de curgere.

Vasele sunt echipate cu instalațiuni de radiotelegrafie. Observațiile directe se completează cu informații dela alte vase.

Pe baza acestora, se dau prin radiotelegrafie date certe asupra ghețurilor.

În mod regulat aceste informații se emit de patru ori pe zi. Informațiile acestea se transmit și stațiunii dela Cape Roce (capul dela sud-estul Terrei Nova).

În 1927 patrularea a durat dela 16 Aprilie la 29 Mai.

Serviciul de Radio din Ministerul Marinei și al Pescăriilor

Acest serviciu se ocupă cu administrarea Radio-Telegraph Actului.

În sarcina lui este exploatarea Stațiunilor de coastă, Stațiunilor Radiogoniometrice, Radiofarurilor, etc.

În fruntea serviciului este un distins inginer specialist C. P. Edwards, fost elev al lui Marconi și care de 25 de ani se ocupă cu aceste chestiuni.

Serviciul este bine organizat.

El are o secție de casierie și contabilitate, care administrează taxele ce se percep pentru convorbirile radiotelegrafice pe coastele Canadiene și a aconturilor ce se depun de diferite societăți Canadiene sau străine în vederea garantării taxelor pentru aceste convorbiri.

La acest serviciu se țin examene pentru obținerea certificatului de operator la stațiunile de Radio, fără de care nu poate exercita nimeni acest serviciu.

La stațiunile de coastă ca și la cele de pe vase, personalul trebuie să fie bine instruit, date fiind problemele de interferență ce se ivesc.

CertIFICATELE sunt de mai multe clase. Fiecare dă dreptul de a opera la anumit fel de stațiuni și aparate.

Pentru inspectarea stațiunilor, Serviciul are 39 inspectori în diferite puncte din Canada.

Pentru stațiunile de radiofonie ale amatorilor sunt inspectori care nu au numai această ocupație, inspectori «part time», și care primesc o retribuție lunară numai de 10—15 dolari.

Serviciul are o secțiune pentru investigațiuni de interferență inductivă.

Secțiunea posedă în diferite puncte ale Canadei 11 trăsuri automobile, echipate cu aparate pentru investigațiuni de interferență. Principalul aparat din o trăsură este un receptor de radio prevăzut cu o anexă pentru determinarea de direcțiuni.

Și inspectorii «part time» au un echipament limitat în acest scop. Ei însă fac numai investigațiuni preliminare, luând oarecari măsuri, ce le sunt în putere, pentru îndepărtarea interferențelor.

Instalațiuni de radiotelegrafie pe vase

Prin lege se stabilește că nici un vas de pasageri nu poate acosta în un port Canadian, fără a avea instalațiuni de telegrafie fără fir, care să primească și să transmită mesagii la cel puțin 100 mile marine. Vasele trebuie să aibă și operatori specializați.

Pentru funcționarea instalațiunilor de radiotelegrafie vasele canadiene trebuie să aibă licență anuală dela Ministerul de Marină și să depue o garanție anuală de 50 dolari pentru plata convorbirilor cu stațiunile de coastă.

Lungimea de undă normală este de 600 m la vasele depe Ocean și 715 m pe marile lacuri.

Puterea utilizată la transmițător la bornele generatorului, în condițiuni normale nu trebuie să întrecă un kwat.

Aparatul trebuie pus în partea de sus a vasului și în cea mai mare siguranță.

Vasele se împart în trei categorii, după numărul călătorilor ce pot lua și distanțele ce parcurg.

Echipamentul de emisiune trebuie să fie astfel încât să se poată face emisiuni timp de 6 ore la 80 mile distanță la vasele de cl. I și la 50 mile la cl. II.

La vasele de clasa I trebuie să fie în permanență o persoană de gardă.

La vasele de clasa II garda este continuă dela orele 8 la 15 și în primele 10 minute în celelalte ore din zi.

Pentru anumite locuri depe coaste și depe lacuri se prescrie un anumit timp de gardă.

Sunt absolut interzise mesagiile fără rost.

Se prescrie secretul mesagiilor.

CĂRUȚA CU ABURI ÎN ANUL 2000

NESTOR URECHIA

Inginer-Inspector General

Profesor la Școala Politehnică din București

INTRODUCERE

D-lui Inginer-Inspector General, ION IONESCU,

Profesor la Școala Politehnică

Prea stimat coleg și iubit vechiu prieten,

Mi-ai făcut onoarea să mă înscrieți printre Inginerii cari urmau, cu ocazia centenarului Căilor Ferate, să expună, în scris, diferite chestiuni, în legătură cu evoluțiunea și influența căilor ferate.

Din nenorocire, chemarea D-vs m'a găsit în cele mai grele clipe ale vieții mele, când din cauza cordului, ajunsesem aproape de hotarul dintre viață și moarte. Nu mi-a fost cu putință să răspund onoratoarei D-vs invitații. Cât m'a durut în suflet lipsa mea dela apel, nu-ți poți închipui!

Și zile după zile au trecut și iată-mă, intrat într'o relativă convalescență, citind în cele 2 volume, numere comemorative ale Buletinului Societății Politehnice închinat căilor ferate, studii bine scrise, solid documentate, extrem de interesante.

Și de odată îmi răsare în minte întrebarea: De ce n'ași scrie și eu ceva?

— Foarte frumos, îmi răspunde drăcușorul contrazicător, pe care tot omul îl are în sinea lui, dar nu se va zice că vii a treia zi după Paști?

— Bine, bine, dar înțeleptul popor francez și-a dat părerea că:

«Micux vaut tard que jamais».

Așa că, ascultând îndemnătorul proverb, am însăilat un articol, care n'are pretenții științifice, ba, ce e mai grav, nici măcar ceva din specialitatea autorului, Geometria Descriptivă, fiind lipsită de orice urmă de epură, cât de mică.

Vor zice unii, cari nu visează decât studii savanto-pedante anoste, că acest articol nu este serios.

Eu însă știu un lucru, că e bine, pentru un inginer să iasă din când în când (om e și el!) din văgașul cifrelor, să evadeze din noianul calculelor, să respire ușor un aer «Amoenus» plăcut, unde seriosul cel încruntat să facă loc unui mănunchiu de zâmbete înveselitoare.

E mare nevoie și de nițică recreație, căci vai! O viață are omul și aceea atât de costelivă!

În chipul acesta eu îmi scuzez fantezia feroviară anexată, cu titlul «Căruța cu aburi în anul 2000».

Și apoi vreau să adaog și eu o pietricică la frumoasa clădire a vrednicilor mei colegi, onorând astfel breasla noastră inginerească, pe care sunt mândru că am onorat-o în toată lunga mea carieră. Și adaog, încheind, că rândurile cari urmează, le închin, mai ales, lui Ion Ionescu, pentru care am cea mai desăvârșită considerație și admirație, deoarece este împodobit cu cele mai frumoase și rare însușiri, ca inginer, ca profesor, ca om.

NESTOR URECHIA

CĂRUȚA CU ABURI ÎN ANUL 2000

FANTEZIE FEROVIARĂ

În ziua de 10 Maiu a anului 2000, pe o vreme splendidă, Inginerul Inspector Român, Rotsen Aihceru, scoboară din trenul zis *Rapidissimul* CNO. BUC. AT. HOPE (anume: Capul Nord, Bucurest-Atena-Cairo-Capul de Bună Speranță), sosit în Gara Centrală din București, la ora 11 a. m.

Acest rapidissim urma să se oprească o oră, Gara Centrală București fiind cel mai important nod de cale ferată al estului european. Călătorul nostru se repezi la stația Metropolanului, care îl dusesese în 3 minute, la stația Podului de Fer Carol II, de pe canalul Carol al II-lea (format din apele Dâmboviței, Argeșului, Sabarului, și Colentinei) ducând la Oltenița.

Inginerul își propunea să vadă defilarea de 10 Maiu, zi sfântă, în care se sărbătorea: Unirea Principatelor Române, Proclamarea Regatului Român, Intregirea Neamului Românesc, Suirea pe Tron a lui Ștefan Impăratul Păcei, al *Impărăției Federative Pax*, compusă din nobila Polonie, vrednica Cehoslovacie, Ungaria (se cumițișe Ungurii!), viteaza Jugoslavie, Bogata Românie, Bulgaria (se cumițișe Bulgarii!), Grecia (se cumițișe Grecii!).

Călătorul, proaspăt debarcat, cu greu își făcu loc prin mulțime, până să ajungă pe elegantul pod metalic, care încăleca apa mare și repede a canalului Carol al II-lea. Această apă bătea în niște cheiuri frumoase, mărginite de niște arbori bătrâni, dealungul cărora se aliniau bulevarde împodobite cu clădiri mărețe. Pe apă circulau, în continuu, în sus și în jos, mulțime de vapoare, de transport, de mărfuri și de călători. Pe podul de fer, pe cheiuri, pe alte poduri, profilându-se mai departe, pe vapoare, se inghesuia o lume nebună, undula o mare de capete, al cărei reflux își făcea loc în *arenute* minunat de frumoase. Această lume zgomotoasă isbucnea adesea într-o veselie neobișnuită.

Buimăcit, după o călătorie cu Rapidissimul, de 30 ore, în care, plecând dela Capul-Nord și portul Hammerfest, (Capul și Portul cel mai Septentrional al Europei) părăsind ținuturile fiordurilor, a trecut prin Stockholm, Copenhaga, a străbătut Marea Baltică și prin Dantzig, a pornit-o înspre Varșovia, de unde prin Praga, Viena și Budapesta a ajuns la București, *Capitala Impărăției Federative Pax*. Inginerul Român Rotsen Aihceru era Inspectorul General al Organizației Vagoanelor marelui trunchiu feroviar (Rapidissimul) CNOHOPE (Cap-Nord-Capul-de bună Speranță) și în această calitate plecase din Capul-Nord, spre a ajunge în 72 ore (3 zile și 3 nopți) la punctul extrem de Sud al Africei, Capul de bună Speranță (13.000 km). Acum privea la spectacolul desfășurat pe cele 2 maluri ale Canalului Carol al II-lea. Pe malul stâng, grupul de clădiri monumentale ale Gărei Centrale București, ceva mai în josul apei, o piață mare, amintind Place de la Concorde din Paris, *Piața Federațiunii* (poreclită de popor piața giuvaerelor) din care, ca tot atâtea spițe ale unei roți, se desprindeau 7 largi *Avenute*, *Avenuta Polonia*, *Avenuta Cehoslovacia*, *Avenuta România*, (un fel de Avenue des Champs-Elysées), *Avenuta Ungaria*, *Avenuta Jugoslavia*, *Avenuta Bulgaria* și *Avenuta Grecia*. Toate aceste Avenute tivite cu clădiri mărețe, de ambele laturi, iar perspectiva *Avenutei România* oprită de monumentalul palat: Parlamentul Federativ al Impărăției Pax. Pe malul drept al canalului se vedea *Gara Fluvială*, cu enormele sale Intrepozite precum și portul

construit pe locul fostului cartier Sfântul Elefterie, din care rămăsese, ca o insulă de tăcere și pace, biserița Sfântului Elefterie, mărturie a patriarcalului, de altă dată; traiu al Bucureștenilor și unde bărbați și mai ales femei veneau să dea acatiste, spre împlinirea dorurilor lor de dragoste.

Dar iată că deodată o mișcare se face în mulțimea îndesată :

— Vine, vine, se aude strigăte.

— Vine, uitați-vă la el, ce frumos este pe calu-i alb!

În fruntea unui strălucitor alaiu, coborât de pe dealul Cotrocenilor, înainta, călare, mândru, un bărbat în floarea vârstei.

— Ura, trăiască, Ștefan, Împăratul Păcii!

Era Ștefan, nepotul Regelui Carol al II-lea, care putuse întruni, sub șceptrul lui împărătesc, șapte țări din estul european, formând o mare împărăție bogată, prosperă, temută, respectată.

În urma lui delegați ai celor 7 țări estice, și câte un reprezentant al tuturor statelor din occidentul Europei, printre cari un Mareșal al Franței, un Marshall al Angliei, un Principe Italian, un Infant al Spaniei.

Apoi defilarea a câte unui Regiment din fiecare stat federativ. Entuziasmul poporului era frenetic. Spectatorii nu mai conteneau din urale și din trăiască.

Foarte emoționat, Inginerul, cu lacrimi în ochi, era mândru ca Român, de dragostea și admirația ce o întreagă națiune arăta Împăratului Român Ștefan.

Dar se apropiase ora 12, când trebuia să plece Rapidissimul. Iute în Metrou și urcarea în tren în ultimul minut, în vagonul Inspectoratului. Fără întârziere Inginerul își începu inspecția. Intră în primul vagon, după acel al Inspectoratului, *Vagonul-biblioteca*, unde fu primit cordial de bibliotecar.

— Vă salut, cu tot respectul, D-le Inginer-Inspector General! Ce bine îmi pare de vizita D-vs., nici nu vă puteți închipui....

— Bine te-am găsit, D-le Bucovnescu, dar de ce atâta bucurie?

— Mai întâiu, fiindcă sunteți un om foarte de treabă, un om bun, și al doilea, pentru că astfel voi fi văzut în sfârșit o față de om în oropsitul meu de *vagon-biblioteca*!

— Cum vine asta?

— Păi, da! Cu săptămânile eu nu văd țipenie de om.

— Nu intră nimeni să citească?

— Nu se citește, Domnule Inspector, nimeni nu mai citește..

— De, ce să-i faci, sunt oamenii foarte ocupați, lupta pentru viață e foarte aprigă, n'au vreme să citească....

— Vor fi și de ăștia, nu zic... Dar cei ce se îmbulzesc în vagonul Casino, dar cei cari asudă în vagonul Dancing? Dar cei cari petrec ore după ore în vagonul bar?

— Chiar acum mă duc să fac o inspecție generală a vagoanelor, îți zic la revedere, fiindcă la întoarcere intru iarăși în sala de bibliotecă, să mai stăm de vorbă.

— Vă rog Domnule Inspector, îmi faceți o mare plăcere și am să vă povestesc ceva care cred că o să vă intereseze...

Inginerul, părăsește vagonul bibliotecă, intră în următorul: *Vagonul Sanitar*.

Aci medicul trenului, ajutat de o infirmieră, era ocupat să readucă la viață pe un călător suferind de *răul de tren*.

— Bună vremea, Domnule Doctor, ce mai veste, poveste?

— Ce să fie, Domnule Inspector? Bine... Adică, vorba vine, că pentru mine nu e mulțumire....

— De ce Doctore?

— Bine, Domnule Inginer, pentru asta m'am înrolat eu în echipele D-vs. de trenuri rapidissime, să îngrijesc pe suferinzii de rău de tren? De unde speram să am cazuri frumoase de accidente, capete sparte, fracturi de bază a craniului, coaste rupte, picioare strivite, nimic, nimic! Cu toate invențiunile D-vs. drăcești, am ajuns, în anul 2000, să n'avem nici pui de accident de cale ferată.

— Așa este... Știi ce, Doctore? Citește «Universul» de astăzi, ai să găsești un foileton ff. interesant asupra trecutului nostru, de acum vre-o 70 ani.

Din documentația autorului rezultă, că anii 1929—1930 au fost perioada de aur a accidentelor în România. Pare-se că nu era zi de la Dumnezeu, în care să nu se întâmple două-trei accidente de cale ferată.

— Păcat că n'am trăit în acei ani, zău așa!

— Imprudentă dorință! D-ta nu știi că acei ani sunt de tristă memorie în istoria țării noastre....

Dar spune-mi, doctore, ai vre-o reclamație de făcut?

— Nu, am tot ce-mi trebuie, afară de pacienți interesați.

— Ei, te las, uite, că răul de tren i-a trecut D-lui...

După câteva vagoane clasă cu diferite destinații (Cap Nord-Bucarest-Sofia-Bizant, Bucarest-Atena-Angora-Teheran - Calcutta, Varșovia-Bucarest-Atena-Cairo-Tanger, Viena-Bucarest, Bizanț-Brussa-Ierusalim-Mekka și mai multe Cap-Nord-Stockholm - Copenhaga - Varșovia - Praga - Viena-Budapesta-Bucarest-Sofia-Atena-Alexandria-Cairo-Capetown-Capul de Bună Speranță) Inspectorul dete de *Vagonul-Hammam-Toilette* unde băeșițele, băeșii, maniculele, chinezii pedicuri, masseurii, îi deteră raportul de «bine-pace»; apoi intră într'un vagon, unde se făcea gălăgie grozavă, *Vagonul-Dancing*; Sala cea mare înțesată de lume, privind la 4 perechi de dansatori: doi Eschimoși, doi Jacuți, doi Ciukei și doi Samoezi, singurii rămași din locuitorii ținuturilor glaciare ale Europei, Asiei, Americii, cari erau plimbați pe toate continentele, ca niște animale ciudate.

În acel moment, cei 4 bărbați și cele 4 femei, jucau «dansu ursului alb» trântind strașnic din picioare, așternându-se în 4 labe, pocnindu-se cu burta, apoi cu spinarea de podeaua vagonului. Spectatorii toți corect îmbrăcați, bărbații în smoking și pantaloni albi, femeile în rochii albe decoltate, con-vorbind cu mare însuflețire în cele trei limbi universale: franceza, engleza și româna. Totuși se auzia, din când, în când, exclamații în limbi necunoscute! Erau doi Hotentoti, cari se întorceau dintr'o călătorie de plăcere la Polul Nord, trei Iroquezi, ducându-se se viziteze Sahara, un Afgan și o Caraibă în «voyage de noces». Dar repede au amuțit, fiind săsași de ceilalți privitori indignați că acei străini îndrăsnesc să vorbească în limbi sălbătice. Acești spectatori prin felurile națiunilor din cari făceau parte, reprezentau cosmopolitismul cel mai pestriț: Francezi, Români, Englezi, Nemți, Suedezi, Daneji, Norvegieni, Spanioli, Italieni, Marocani, Egipteni, Saharieni, Islandezi, Spitzbergiani, Estonieni, Lituanieni, Polonezi, Unguri, Austriaci, Lichtensteinieni, San-Marineni, Ando-

vezi, Portughezi, Belgieni, Olandezi, Tripolitani, Americani, Cubani, Corsicani, Coreeni, etc., etc. Numai Cafri și Zuluși lipseau.

De îndată ce dănțuitorii Hyperboreeni gătiră danțul, izbucniră aplauzele, dar nu din palme, manifestație interzisă, ci din *clăncănitori*, aparate imitând aplauzele, scoase din buzunare.

Se încinse apoi, jucat de toată asistența, un *Txopaiton*, danț foarte în vază în anul 2000, derivat dintr'un danț vechiu dispărut numit *Charleston*, la modă cu vre-o 75 ani în urmă. Tzopaitonul era condus de *Txopai fonul* un instrument de aramă asemănător Saxofonului din trecute vremuri. Tzopai fonistul, muzicant atașat la Rapidissimul Cap-Nord-Cap de Bună Speranță, sufla din răspuțeri, în instrument, scoțând sunete, când stridente, sdrelindu-ți timpanul, când grawissime (vorba lui) destul de indecente. Iar dănțuitorii, maica ta Doamne! Pisau, frământau, parchetul cu etichetele picioarelor, de duduia ca trăsnete.... O adevărată frenezie!....

Inginerul Rotsen Aihceru, amețit, eși din sală. În culoar se împiedecă de împiegatul alimentelor, care în fața unui chepeng, dat de perete, sta înmărmurit.

- Ce este, Merindescule? Ce stai așa încremenit?
- Domnule Inspector, am pățit-o, am pățit-o rău!
- Ce s'a întâmplat?
- Ceva nemaivăzut, nemaipomenit!

Inchipuți-vă că invenția mea a dat greș, și încă cum? Am propus Direcției să păstrăm laptele zilnic într'o cutie, zisă *lacto forul*, așezată sub una din sălile vagoanelor. Constructorii au avut ideia s'o așeze tocmai sub sala danțului, nu știu pentru ce. Și acuma, uitați-vă și Dvs. ce dezastru! S'a prefăcut laptele în unt!....

— Nostim, nostim de tot. Ei, nu e de mirare, cu pocniturele de picioare ale *txopaitoniștilor*....

Dar nu e nimic, de lapte nu vom duce lipsă, că avem....

— Așa e, D-le Inspector, scuzați-mă, că vă întrerup, uitasem, în uluirea mea, avem în tren animale producătoare de lapte....

— Păi sigur, Merindescule.... Chiar mă îndreptam spre *Vagonul Grajd*.

— Dar Vagonul Grajd e cam la coada trenului.

— Știu, mai înainte sunt *vagoanele-restaurant, expoziție, magazine, cazino, și vagoane clasă*.

D-ta du-te înainte și mă așteaptă în vagonul grajd.

— Bine, D-le Inspector.

Când Inginerul intră în Vagonul-Restaurant, el dete mai întâiu de bucătarul-șef, care sta la o mescioară cu capul între mâini, nemișcat.

— Ce este, maiestre al gurei, ai adormit?

Bucătarul sări ars.

— D-l Inspector! Omagiile mele! Nu dormeam, ci reflectam asupra mizerei mele situații....

— Cum așa?

— Da, mizeră situație! Nu mai mănâncă nimeni în ziua de astăzi....

— Asta nu se poate....

— Se poate Domnule Inspector, uite, Dvs. cel dintâiu, ne-ați onorat vre-odată la masă?

— Nu, dar fiindcă eu duc regim și mă hrănesc numai cu produse concentrate.

— Tocmai, și ce faceți Dvs. fac mii de voiajori, la restaurantul nostru nu mai avem decât bătrâni pensionari cu mentalități vechi, sau câțiva mâncăi, ori «gou mands» sau «gour-mets» aceștia din urmă foarte rari, pentru cari eu fabric sosurile mele cele mai fine, cele mai suculente și numai atunci am mulțumirea să pot cânta următoarele versuri:

Motto: O, tu sos fără os-Firoscos (Euripide):

Oda sosurilor mele:

Sosurile mele
Fistichii și roșii
Pentru care'într'una
Imi tocesc galoșii,
Sosurile mele albe ca cobaltul
Negre ca bazaltul
Versurile acestea vouă le închin
Făurite'n slavă de-un bătrân rechin.
Scrise cu o pană smulsă dintr'o barză
Ce ține în gură o imensă varză!

— Ia, explică-mi, de unde aceste radicalisme și această originală poezie?

— Ei, Domnule Inspector, eu am fost pe vremuri, poet

iconologic, mă îmbătam cu versuri schiloade și rime schime; când zic că mă îmbătam este un chip de a vorbi, căci în realitate nu aveam după ce să beau apă, nici hrană nu căpătam; dacă am văzut așa, m'am făcut poet de plăcinte, sau, mai elegant zis, poet *culinar*. Dar nici așa nu mi-a mers. Mi-a venit o idee năstrușnică, m'am făcut bucătar, și mi-a mers o bucată de vreme tare bine.... Și apoi decadența....

— Să te lămuresc, maestre al cratițelor.

În ziua de azi puțini oameni dispun de timpul necesar mănărei, sau duc un regim, așa că pastilele hrănitoare au devenit la modă.

— Știu, știu, păcatele mele. Și mi-e teamă să nu desființați, într'o zi, vagonul restaurant.

— Asta nu, n'ai nici o teamă, căci mănăii nu vor dispărea. La revedere, șefule al gurilor.

— Umblați sănătos, Domnule Inspector.

Iată, în urmăre, și *Vagonul Casino*: O sală mare de jocuri de noroc, o sală de conferințe, un compartiment-bar. În sala de jocuri erau 3 mese cu rulete; una de baccara, cu scaune complet ocupate și două rânduri de privitori jur împrejur. Crupierii nu mai conteneau cu frazele sacramentale zise de mai bine de un secol: *Messieurs, faites vos jeux. Les jeux sont faits. Rien ne va plus.* O tăcere adâncă învăluia sala. În compartimentul bar se înghesuiau, pe scaune înalte, o mulțime de băutori, Barmanul, cât îl văzu pe inginer, îi zise:

— Domnule Inspector, nu vă e sete?

— Mi-ar cam fi.

— Să-mi dați voie să vă ofer un cocktail, invenția mea proprie, o să vă lingeți buzele.

— Să vedem.

— Am tocmai gata o cupă. Pofțiți din licoarea divină. Sănătate!

— Mulțumesc, de asemenea.

Și inspectorul turnă, pe gătlej, licoarea divină, dar pe dată se îngălbeni, se împietici pe picioare și strigă:

— Inspectoratul meu pentru o lămâie.... O lămâie pentru Dumnezeu.....

— Pofțiți.

Rotsen Aihceru dete să muște din lămâie și fugi în culoar, deschise repede o fereastră și-și aplecă capul în afară. Barmanul, ocupat cu alți clienți, n'a observat fuga Inspectorului, așa că n'a știut că înapoiase taichii pământului conținutul cupei, iar când se întoarse în bar :

— Ei ce ziceți, Domnule Inspector ?

— Ce să zic, e delicioasă, licoarea D-tale divină. Te sfătuiesc s'o recomanzi la toți clienții D-tale. Mărturisesc c'ași fi curios d'a afla din ce se compune ?

— E un secret de fabricație a mea, dar Dvs. vă spun, știu c'o să păstrați taina. Iată în scris rețeta.

Inginerul citi: Compoziția licoarei divine: piper, sare, apă de colonia, din anul 1940, zeamă de dovleac, untură de pește, zahăr ars, sirop de sămburi de măsline, miere de Mai, esență de coajă de nuci, rumegătură de lemn de fag.

— Bravo, Domnule Barman, felicitările mele. La revedere, vânzare bună.

— Să mai poftiți, Domnule Inspector, licoarea mea e la dispoziția Dvs.

Bietul degustător până trecu în vagonul ce urma, mănăcă jumătate din lămâie, doar, doar, îi va trece scârba din cauza desgustătorului cocktail. Noroc că imediat alături a intrat în sala de expoziție, unde era instalat salonul de primăvară, care înfățișa o «exhibițiune retrospectivă a artei picturale între 1900—2000». Nu era nimeni, ci numai supraveghetorul, vestitul Lord Horridman «pictorul mondial al monstruoșităților teratologice universale». Noroc fu pentru inginer fiindcă, de haz nespus ce a făcut, i-a trecut scârba și a căpătat o dispoziție sufletească minunată.

După prezentări, renumitul pictor s'a pus, foarte amabil, la dispoziția vizitatorului, pentru explicații.

— Vedeți aci, domnule Inspector, un secol de pictură. Toate secolele sunt reprezentate. Se poate urmări minunat progresele nobilei arte a picturii de la 1900 până astăzi. Iată aci primele gângăviri, impresionism, și simbolism. O pajiște verde, unde pasc cai de rasă.

-- Eu văd un fel de apă albastră, în care se bălăcesc niște focuri ?

— Greșit, D-le, greșit vezi. Pictorul impresionist așa a conceput reprezentarea pajiștei cu cai. Dar uite lucrarea simbolismului, ce frumusețe!

— Văd o coadă de purcel pe niște putregaiuri? Coadă de purcel lungă, lungă, cum nu este în natură.

— Ce coadă de purcel, ce aberație! Este eternitatea simbolizată stând pe nimicnicie....

— A, da! am înțeles.

— Dar aci, faimoasa școală a cubismului, cu derivatele ei; paralelipipedismul și dodecaedrismul.... Dar naturalismul: această splendidă gură de canal cu respectivele murdării alături.... Dincoace școala franceză *gagatismul*, școala engleză *Foolitions*, școala islandeză *Sticlețismul* iată și compatrioții D-tale cu *țicnismul* lor foarte caracteristic, uite *nătărăismul* artiștilor Hawaieni, *zevrecismul* pictorilor congolezi.... *zănătecismul* New-Zelandezilor. De plus en plus fort, vorba Francezului. Și acum noua școală americană:

Businessismul care promite să aibă un viitor strălucit.

— Tabloul acesta, împărțit în 2 bande, una roșie alta albastră?

— Chiar așa.... Vezi D-ta, dacă-l ții cu albastrul în jos și roșul în sus, el reprezintă marea cu deasupra un apus de soare, dacă-l ții cu roșul în jos și albastrul în sus, el înfățișează Sahara arsă, cu cerul nemilos albastru deasupra.

Și astfel procedând, pictorul un om de afaceri, un businessman, pictează un tablou într'un minimum de timp.

— Foarte bine, Sir Herridman, dar printre toate aceste școale nu văd *pictorismul*?

— Adică?

— Redarea naturei fără impresionism, simbolism și alte stupidismuri.

— A, știu ce vreți să ziceți. M'am gândit și la așa ceva. Vedeți în colțul acela, două tablouri de o factură cu totul specială, cari fac contrast izbitor cu toate celelalte lucrări.

— Dar sunt de marele nostru Grigorescu?

— Tocmai, pictură românească din a doua jumătate a secolului al 19-lea, infanția artei d-tale. Spune d-ta, ca om cult, e permis să pictezi boi cu capete de boi, ca în natură, dar

carul acela un car cu 4 roți..... Dar casa aceea la țară, care stă vertical, aberația aberațiilor. Artă a fost smângăleală fără tendințe, fără înțeles, fără simbol?

Inginerului îi veni o mare poftă de râs, dar neputându-i da drumul, preferă să părăsească, în grabă, locașul insani-tăților, mulțumind amabilului Cicerone.

Alături sala de conferințe: lume puțină, în așteptarea conferențiarului, anunțat de speakerul trenului (vestitorul spectacolelor). Inginerul luă și el loc. Iată și conferențiarul: Un bătrân venerabil, cu părul clae albă, mustăți stufoase, barbete, cu alte cuvinte un om din alte vremuri, neamericanizat, ras de mustăți și de barbă și fără chică de poet.

Iată, după notele stenografice ale ziaristului Vărăntoate, cuvântarea:

Grațioase Doamne, și Domnișoare, stimați Domni, dați-mi voe să mă prezint:

«Tomcat-Coteliciul», cetățean al lumii, șobolan de bibliotecă, cunoscător a douăzeci de limbi vorbite. Numele de Tomcat Coteliciu adică pe englezește Tomcat Cotoiu și pe românește Coteliciu cercetător, este, în realitate, o poreclă, fiindcă sunt un înverșunat scormonitor al trecutului, studiindu-l în toate felurile prin hărtoage mucezite. Inzestrat cu această însușire eu am scos la iveală minunate fapte și evenimente, din ani trecuți, date uitărei. Așa, cu ajutorul amabilului Domn Bucovnescu, Directorul bibliotecii Rapidissimului, am realizat un mic studiu intitulat: «Căruța cu aburi în secolul al douăzecelea în România, pe care am onoarea a-l prezenta Dv. sub forma unei «causerii» cum zice francezul sau unui «Chatting» vorba Englezului. Aceasta fără pretenții «à la bonne franquette».

Mai întâiu să vă explic ciudata expresie de «căruța cu aburi»; ea desemnează trenul de cale ferată. Cine a dat această pitorească numire celei mai extraordinare invenții a omenirii? Primii Români cari au văzut după 1830, anul punerii în circulații a celei dintâiu linii de cale ferată Liverpool-Manchester, sau au auzit de așa ceva. Unii i-au zis «trăsura cu aburi», alții «butca cu aburi».

În anul 1836, se vorbea în Principatele Române de *drumuri fierate* ca despre o minune. Gazeta «Muzeul Național» din 3 Iunie 1836 zicea: Trăsurile cari acum umblă cu aburi pe multe drumuri în Anglittera, Franța, Germania, transportează pe oameni și mărfurile cu o «*iufime* care întunecă mintea» și ar socoti cinevași că *aceasta este un farmec*.

Și, adevărat, care nu s'ar minuna, când vede, că cu (sic!), o căruță care nu e trasă de cai sau de alte dobitoace, ci numai de puterea unor aburi de apă ce fierb într'un cazan, face, într'un ceas, o călătorie care deabia ar putea-o săvârși în trei zile pe picioare.

Mulți ani au trecut dela 1830 și anume 39 ani (1869) până să circule primul tren în România și anume pe linia București-Giurgiu.

A fost, mai întâiu, perioada încercărilor pentru înființarea de căi ferate, între 1841—1861, când s'au făcut diferite propuneri, fără rezultate, apoi perioada concesiunilor (1861—1865) neaduse la îndeplinire din diferite cauze, dintre care lipsa de credit a României în străinătate, în sfârșit a treia perioadă, aceea a construirii de linii ferate prin concesi, cea dintâiu fiind linia București-Giurgiu.

Adaog aci, ca amănunt, ca să zic așa pitoresc, că printre solicitorii de concesi de căi ferate a fost ghiciți cine? A fost marele nostru poet național Vasile Alecsandri, Bardul dela Mircești scrie, din Paris, în 8/10 Mai 1862, următoarea scrisoare Domnitorului Cuza:

Prea Înălțate Doamne,

Mandatar a unei Companii de capitaliști și de industriali, Franco-Englezi, viu plecat a solicita dela Guvernul Înălțimei Voastre concesi liniei de drum de fer București-Giurgiu cu un imbrașament până la Oltenița.

Primind condițiile cu cari s'au acordat și votat de către onorabila Adunare legislativă concesi drumului de fer dintre Mihăileni și Galați, iau asupra-mi îndatorirea de a săvârși în doi ani linia pentru care îndrăsnesc a adresa această propunere Înălțimei Voastre.

Am onorul a fi cu cel mai adânc respect
al Înălțimei Voastre
prea plecat și supus servitor

Paris, 8/20 Maiu 1862.

V. ALECSANDRI

Domnitorul a pus rezoluția: Mai 22 1862. Se recomandă Consiliului de miniștrii (în litere cirilice). Alecsandru Ioan (în litere latine). În acelaș timp poetul a scris Domnitorului, în franțuzește, o scrisoare particulară, în care era vorba de înlesnirea plăței unei datorii către Cuza, de ușurarea stării financiare a fratelui său Iancu, adică, cum am zice, desosourile afacerii, ceea ce nu pune pe poet într'o lumină azurie.

Ce soartă a avut petiția lui Alecsandri?

La 23 Mai, Ministerul trebilor streine înaintează această cerere Ministerului Lucrărilor Publice, spre a o înfățișa Consiliului de Miniștrii, potrivit domneștei apostile ce poartă.

Pe scrisoarea Ministerului trebilor streine, D. Korne, Ministru de lucrări publice pune rezoluția:

«În 24 Mai. Se va referi Consiliului, arătându-i totodată procuratiile date până acum și condițiile lor».

Pe referatul către Consiliul de Miniștrii, neiscălit de Ministrul Lucrărilor Publice, se află următoarea rezoluție fără dată:

Fiind dată concesiia întregului *Rexou* care cuprinde și linia dintre București și Giurgiu, cererea D-lui Alecsandri nu poate fi luată în considerație și așa dar se va pune ad acta».

p. Ministrul D. D. Lupescu

Și astfel ilustrul nostru poet n'a devenit concesionar de cale ferată în România.

Noi zicem: bine că s'a întâmplat așa, căci, foarte probabil, că această neprevăzută meserie, n'ar fi adăogat ceva la gloria bardului, ba poate dimpotrivă!

Dar să revenim la linia București-Giurgiu.

A fost concedată, în 1865, unei companii engleze John Staniforth and John Trevor Barkley, însă prin multe peripeții a trecut, fiind atacată mai ales ca oneroasă.

A avut mulți dușmani, printre cari comercianți și cărăușii (faimoșii bivolari) din Giurgiu, dovadă ciudata jalbă a acestora din 1867.

«Cum să se construiască căi ferate, când Statul n'are destui bani? Apoi linia București-Giurgiu nu poate fi de nici un folos pentru Giurgiu sau pentru țară, de vreme ce nu se mai află în țară altă linie cu care să se lege?

Și adaogă următoarea năzbâtie :

Dela București la Giurgiu este o șosea bună, Drumul de fier pe această depărtare n'ar fi decât o *cale de lux* menită să transporte marfa străinilor spre a se stoarce banii din țară, Și concluzia :

Să se amâne această înființare pentru timpuri mai bune. Tot în anul 1867, într'o ședință a Adunării Deputaților, un deputat (Holban) cere cuvântul, pentru a spune enormități :

«Din punctul de vedere al oportunității și al economiei noastre financiare, eu sunt, în principiu, contra sistemului de cale ferată, pentrucă introducția acestui sistem la noi are să aducă după sine o *efervescentă* de activitate, pe care o reclamă căile ferate pe unde trec și, în gradul de cultură în care ne găsim, *nefiind apti pentru asemenea întreprinderi*, toate acestea au să intre în mâna străinilor.....

Iată cum a vorbit un deputat român în Cameră, acum 133 de ani în contra căilor ferate și aceasta ca patriot, spre apărarea economiei naționale.

Dar de ce să ne mirăm de argumentările neroade ale deputatului român, când în Apus, în țările civilizate, se enunțase de către potrivnicii căilor ferate atâtea imbecilități, cum, de exemplu, în Anglia, că noul gen de locomoție va cauza aprinderi de păduri și de lanuri, sperieri de turme, va face nelocuibile castelele din cauza zgomotului și fumului, dar în Germania se pretindea, că vor fi pricinuite numeroase boale ale creierului și cei cari vor vedea trecând un tren cu atâtea iuțea (16 km) vor căpăta *delirium furiosum*, iar în Franța era temere de asfixieri (fumul) și de reumatisme (tunelele!). În Rusia drumul de fer era taxat de *boală modernă* primejdioasă !

În mica Românie însă, Domnitorul Carol veghia. În înțelepciunea sa, Suveranul a înțeles extraordinara influență binefăcătoare a căilor ferate, într'o țară doritoare de progres. Grație impulsului dat de Carol I, au răsărit liniile ferate în România.

Linia București-Giurgiu, pe lungime de 67 de km, s'a inaugurat în ziua de Duminică 19 Octombrie 1869, cu toată pompa oficială cuvenită.

A doua zi, Directorul Exploatărei, francezul Dubois, da un ordin de serviciu în limba franceză cu lămuriri relative la circulația trenurilor. Acest ordin de zi se termină cu o explicație delicioasă, pe care v'o traduc, ca s'o savurați și D-v:

«Șefii de gară sau impiegații cari vor avea *îndoeli* asupra stabilirei taxelor pentru bagajele călătorilor, vor lăsa pe călători să se suie în vagoane nestingheriți. Ei vor încarca bagajele călătorilor, semnalând *îndoiala* lor șefului de tren, vor face așa încât călătorii să nu sufere de neștiința lor (*leur non savoir*) și vor cere instrucțiuni Directorului Exploatării».

După cum vedeți din această naivă exprimare, patriarcalitatea domnea la începutul căilor ferate în România-Mică și pe drept cuvânt, dar între noi fie zis, incompetența s'a repetat ani mai târziu și vai! în România Mare.

Odată cu punerea în exploatare a liniei București-Giurgiu, ruptoarea s'a făcut. A urmat o activitate fecundă în construirea de căi ferate în România. Fără a intra în amănunte anoste, voi adăoga că, pe când în 1869 rețeaua de căi ferate în România avea o lungime de 67 kilometri, în 1905 ajunsese la o lungime de 3588 km iar în urma războiului cel mare din 1914—1918 rețeaua s'a complectat cu liniile ferate din provinciile românești, întregitoare a României, în total 12.000 km.

Dar constat, onorat Auditor, că sfertul de oră acordat conferențiarului se istovește și am datoria, spre a nu abuza de răbdarea D-vs., de a încheia. Numai câteva vorbe încă.

După epoca de depresiune din timpul războiului 1914/18, după epoca de destrăbălare de după războiu, a venit pe la 1950, o eră de prosperitate a României care durează încă. S'a construit mult, în toate felurile, și mai ales tot teritoriul României a fost împânzit cu rețele de căi ferate executate după ultimele invențiuni tehnice. Dar minunea minunilor au fost în Europa așa zisele «Trunchiuri ferate» așezate pe Viaducte înalte, străbătând mările prin tuneluri submarine, trenuri înzestrate cu cea mai mare viteză. Pe un astfel de trunchiu, *Trunchiul Est European*, călătorim noi acum, care pune în legătură, în 72 ore, Capul Nord cu Capul de Bună Speranță. Caracteristica acestui Rapidissim este, pe lângă viteză, maximum de confort ce oferă călătorilor.

Au zis unii, desprețuitori ai acestui gen de locomoțiune, că va trebui să dispară față de Aeronautică. Ei, bine, nu, Onorat auditor, Calea Ferată este nemuritoare și navigația în aer nu o va putea nici odată înlocui. Pentruce, mă veți întreba? Pentrucă, și dacă n'are viteza aeroplanelor, calea ferată, cu linie dublă și așezată la înălțime deasupra pământului, hărăzește călătorilor maximum de confort și de securitate, pe care nu le vor avea niciodată vehiculele din aer.

Cum că liniile ferate au avut și vor avea totdeauna cea mai binefăcătoare influență asupra stărei financiare a unei țări este un adevăr banal. Tot astfel cu excelenta înrăurire a căilor ferate asupra spiritului omenesc. În România ele au obligat pe Români la oarecare punctualitate, însușire de care habar n'aveau altă dată. În literatură păreri au fost împărțite. Vasile Alecsandri a vorbit, în termeni de laudă, de căile ferate, în poezia «Bărăganul».

• Ah! Dulce, glorioasă și mult strălucitoare
 • Va fi cea zi de viață, când pe sub mândrul soare,
 • Trecând în regegiune un *xmeu cu aripi de foc*
 • Goni-va trista moarte ce zace'n acest loc!
 • Mult vesel va fi câmpul, când vecinica-i tăcere
 • Mormântul-și va deschide la glasul de înviere
 • Ce scoate *xmeul falnic din gura lui de fer*
 • Vestind răpirea nouă a focului din cer».

Iar Eminescu vede cu ochi răi drumul de fer, zicând în

«D o i n a»

Și cum vin (dușmanii) cu drum de fer
 Toate cântecele pier.....

Dar poporul n'are dragoste pentru tren, cum se poate adevăra din diferite poezii populare.

De pildă, recrutul blestemă trenul:

«Trinule n'ai avea parte,
 «De șuruburile toate
 «Și de șina de sub roate

fiindcă l-a înstrăinat de ai săi. Și tot astfel

«Trinul pleacă șuerând
 «Puica rămâne plângând
 «Din ochi negri lăcrămând.

Și acum, Doamnelor și Domnilor, îmi rămâne să vă mulțumesc pentru binevoitoarea D-voastră atenție și să vă urez călătorie fericită.

Și conferențiarul se retrase, în sunetul clăncănitoadelor de buzunar.

Inginerul era să părăsească și el sala, dar o vorbă a speakerului îl opri în loc.

— Onorați, călători, vă rog să nu plecați, vi s'a rezervat o surpriză.

— Să vedem, să vedem surpriza.

La clinchetul unui clopoțel, intră în sală un bătrân cu barbă albă, cap nins, adus de spate, purtând la subțiori un pachet.

— Onorați călători, zise speakerul, vă înfățișez pe D-l Ghiujescu, un fenomen, deoarece este în vârstă de 100 ani, fiind născut în anul 1900. D-sa voiește să vă prezinte un aparat științific, foarte interesant, care de mulți ani nu mai este în uz.

— Doamnelor și Domnilor, eu sunt centenar, născut acum un secol. Vă închipuiți că multe am auzit, multe am văzut. Fiind meloman, m'au interesat mai ales instrumentele de muzică. Am adus aci unul care se numește gramofon.

— Gramofon? Ce să fie, întreabă un asistent.

— Un aparat, care redă orice sunet. Vedeți, așez un disc și, cu ajutorul unui resort, îl fac să se învârtască, pe acest disc se reazemă un ac și ies cântece, cuvântări, orice zgomote. Acest aparat a fost foarte la modă acum 70 și ceva de ani, a dispărut însă, fiind detronat de radio.

— Să auzim.

— Iată de exemplu faimoasa arie de operă.

Caro nome dal mio cuor, cântată de celebrul tenor, Caruso. Și bătrânul puse în mișcare gramofonul. Incepu cântecul.

Caro nome.... scârț, scârț, scârț! dal mio cuor, păr! păr! păr!

— Ce-i asta, protestă cineva dintre ascultători.

— Festi prima palpitar... hăr! hăr! hăr!

— Ce este bătaia asta de joc?

— Le delizie..., vâj, vâj, vâj.... poc! și apoi un suspin jalnic, ca a unui muribund.

— Destul, destul!

— Afară !

Bietul moșneag închise aparatul, îl luă sub braț, și, salutând, mormăi :

— Păcat că nu vreți să ascultați, am aci plăci extrem de interesante.

Cântăreții Caruso, Fletta, cântăreața-privighetoare Galli-Curci, artiști români: Folescu, Atanasiu, Niculescu-Basu, corul Carmen al nemuritorului Chiriac, apoi producții cu instrumente originale ca: fluer, trișcă, caval, bucium, nai, țambal, cimpoi, frunză de mestecăn, drâng și încă jazzuri cu saxofoane, ukulele, flexaton, mirlitofon, și câte și mai câte minunății.

— Dar mai ales scârțofoane ?

— Poți să ne dai un discurs a lui Demostene ?

— Vai, nu !

— Dar un cântec al Adelinei Patti ?

— Vai, nu !

— Dar cuvintele de dragoste ale lui Cezar către Cleopatra, regina Egiptului ?

— Vai, nu !

Atunci, adio și merci.

Și moșul, foarte obidit, eși din sală, urmărit de zeflemelele auditorului.

— Bietul om, a vrut și el să-și laude antichitățile, gândi inginerul, urmând cu inspecția. Dete, alături, de magazine, unul cu tot ce trebuie unui bărbat, ca veșminte și încălțăminte, cu accesoriile lor, altul analog pentru femei. O idee «năstrușnică» a Direcției C. F. R. foarte favorabil primită de publicul călător.

În Vagonul «Animale lăptoase» Inspectorul găsi pe împiegatul alimentelor, care de mult îl aștepta. Trei vaci, două bivolițe, rumegau, mestecau fân concentrat, fiecare în câte un box (despărțitură); tocmai *omul-mecanic* mulgea o vacă, și astfel inginerul putu să bea un pahar cu lapte spumos.

Vagonul-eleșteu, următor era gol; urma să fie umplut cu apă la Atena, unde, de obicei, se făcea provizii de pești vii.

Trenul se încheia, după *vagonul-poștă*, cu *vagonul-plajă*, *băi de soare*, unde Rotsen-Aihceru găsi 10 persoane, în cos-

tumul lui Adam și Evei, prăjindu-se la soare, pe o platformă ferită de curentul produs de viteză prin o împrejmuire înaltă.

De aci, luă drumul înapoierii spre locomotivă.

În bibliotecă, unde intră, după promisiune, dete de conferențiarul cu barbete.

— D-ta aci? Dar Dl. Bucovnescu?

— Să vi-l prezint.

Și cât ai clipi, scoase din cap peruca, smulse de pe față favoriții și apăru.... bibliotecarul.

— Ei, bată-te norocul, D-ta mi-ai fost?

— Chiar eu, să vă lămuresc: de urât mă pusesem de câțva timp pe studiu și am compus «causeria» ce ați auzit, pe care am zis-o deghizat, că mie C. F. R. nu mi-ar fi dat voie s'o debitez.

— Dar unde ai găsit atâta documentație?

— Păi, prin cărțile aflate aci, precum: «Istoricul Căilor Ferate în România» de inginerul Mănescu, apoi două buletine ale Societății Politehnice cu minunate articole publicate cu ocazia centenarului căilor ferate (1830) «Ilustrațiunea C. F. R.» și alte studii de după 1930 și multe Monitoare Oficiale.

— Felicitările mele.

— Vă mulțumesc.

Însfârșit, inspectorul se află așezat în compartimentul său inspectorial.

— Dar eu n'am mâncat nimic de astăzi dimineață și stomacul cere, ia să-l satisfac. Să-mi compun menu-ul.

O globulă esență de supă de pui. Un hap de rasol șalău. Două pastile friptură de vițel. Două granule ghiveciu de legume. Un bob brânză de insula «Făr-Oer». Un sâmbure compot de moșmoane. O pilulă elixir de sănătate. Nici o băutură.

Și începu să ronțăie, să sugă, să inghită felurite concentrate, timp de 10 minute.

Apăsând apoi pe un buton, îi sosi, în orificiul respectiv, o savuroasă cafea de orz.

— Ia să văd, ce mai este pe acasă?

Alt buton, o sonerie, și pe o placă din peretele din față apare luminos un tablou încântător: O tânără femeie, frumoasă

cum numai româneuțele știu să fie, stând la o masă, lângă ea o fetiță bomboană, aplecată asupra unor cărți.

— Tu ești, soțiorule?

— Eu, puică.

— Cam pe unde este Rapidissimul acum?

— Să mă uit la indicator. Alergăm de aproape 3 ore, ne apropiem de Salonic. Dar ce faceți voi la masă?

— Spun lecția de istoria Românilor, răspunde fetița.

— Așa, ia să văd și eu dacă o știi. Ia spune-mi cine s'a suit pe tronul României în anul 1930?

— Regele Carol al II-lea *binefăcătorul*.

— Bine, dar pentru ce i s'a zis astfel?

— Fiindcă a reintronat în România Mare legalitatea, ordinea, cinstea și sub domnia lui a reînceput să prospereze țara noastră.

— Bine, bine, cine i-a urmat?

— Fiul său Mihail I *Mintosul*, zis astfel fiindcă isteț, ager la minte, a pregătit Federațiunea celor 7 state din Estul Europei.

— Și după el?

— Ștefan, Împăratul Păcii, care domnește acum, încoronat suveran al Împărăției federative, *Pax*.

— Bravo, fetițo, Am să-ți aduc bomboane africane de la Capul de Bună-Speranță. Vă sărut dulce, la revedere.

Și viziunea dispăru, dar semnalul luminos al Radioului fulgeră îndată și vocea sonoră a spikeriței zise:

— Atențiune. *Aci Radio-Universum*, de pe insula Bornholm, din Marea-Baltică, Radio-Central, care răspândește pe tot pământul veștile zilnice. Astăzi s'a petrecut cel mai extraordinar eveniment al începutului secolului al 21-lea. Un bolid de o formă deosebită a căzut într-o insulă dintre *Orcade*, la nordul Scoției, producând un cutremur de pământ. Un orcadian, care se afla în vecinătate, alergă la locul fenomenului și văzu, eșind din bolid, o ființă cu înfățișare aproape omenească, însă în formă de monstru: Capul enorm, ochii mari, și bolbocați, nasul foarte puțin proeminent, o gură până la urechi, brațele atrofiate, bust lung și picioare scurte. Monstrul întrebat de «Orcadian» răspunse într-o limbă necunoscută. Dus în satul vecin a fost interogată de savantul astronom-filolog, Kirkwall,

care, din întâmplare, era trecător în acea insulă. Pe dată ce învățatul văzu monstrul, el ghici că este un locuitor de pe planeta Marte, un *cerebral*, judecând după cap, iar brațele atrofiate datorindu-se nemai întrebuițării lor, din cauza mașinismului prea înaintat de pe acea planetă. Sir Kirkvall fiind și filolog distins a căutat să se înțeleagă cu Marțianul căzut din cer.

Deocamdată a stabilit că el vine din *Etram* (cum numesc planeta lor); arătându-i-se diferite lucruri le-a spus numirile pe marțienește. Așa la pâine, ei zic *eniap*, la cap, *pac*, la urechi (*ihceru*). Nu zic da, ca noi pământenii, ci *ihî*, iar negația la dânsii este *Ua! Ua!*

Noi zicem: Ce mai faci? iar Marțienii: *Uc ec rămun ed anișam et ia snut?* Cu ce număr de mașină te-ai tuns? Aceasta pentru că marțienii sunt reglementar tunși chilug. Fenomenul va fi prezentat Academiei de Științe din Paris, apoi arătat în toate Capitalele Europei și Americii. Un lucru ciudat, nu se știe încă dacă mânâncă și ce anume, deoarece a refuzat să se atingă de diferitele alimente ce i s'au oferit. Atențiune. *Aici Radio Universum*. Comunicarea s'a terminat».

— Toate bune, dar mi-e tare somn, murmură inginerul. Ce ar fi dacă aş face o mică siestă, în brațele lui Morfeu Ceferistul?

Se lungi pe divan și cât ai zice ham! adormi. Somn adânc, somn butuc. Avu un vis ciudat: ca pe un ecran de cinematograf apăru luminos o serie de tablouri, reprezentând scene din trecute vremuri. Mai întâiu se văzu inginerul sub forma unui om cu înfățișare de sălbatec: părul vâlvoi, barbă de patriarch, trupul gol, numai cu o piele de ren pe spinare, umblând încet pe jos, urmat de o ceată de bărbați, femei, copii, toți goi, purtând tot felul de obiecte de lut și cremene cioplite.... Un țăran mânând o căruță trasă de doi boi, mergând agale, pe o zăpușală de foc.... Pe cal, în galop nebun, un ceaș, curier al vizirului.... Intr'un fel de cutie de lemn, trasă de șase perechi de cai, conduși de oameni, stând pe deșalate, călare; cutia pe drumul nebătut, sălta ca o minge, călătorul își simtea șalele frânte, iar călăreții îndemneau caii, strigând groaznice injurături și învărtind năbădăios bice lungi, șueră-

toare... Tabloul schimbându-se, călătorul se văzu într'o harabamare, greoaie, închis, cu alți călători, ciocnindu-se la hopuri, cu tovarășii.....

La un ciocnet mai tare, inginerul se deșteaptă.

— Uf, ce vis urât! Umbletul pe jos al oamenilor preistorici. Umbletul cu căruța al țaranului. Galopul nebun al călărețului-curier vizirial... *Căruța poștei* cu surugii săi..... Greoaia și incomoda diligență..... Mulțumescu-ți Doamne, că n'am trăit pe vremurile acelea.....

Ah, ce bine mă simt în Rapidissim!

Dar trenul se opri. Indicatorul arăta gara Cairo.

— Iată-ne de acum în Africa, pe care o s'o străbatem dealungul, până la extremitatea de sud, Capul de Bună Speranță. Trebuie să mă îmbrac africanicește, sau, mai bine zis, să mă desbrac.

Și, lepădându-și toate de pe el, își puse costumul de bae, iar în cap casca colonială.

— Trebuie puse și ventilatoarele în mișcare.....

Așa voi putea înfrunta cele mai senegaliene călduri.....

Și acum, ca încheiere, scumpi cetitori, o informație: Urmarea acestor rânduri o veți găsi-o într'un buletin al venerabilei Societăți Politehnice, din anul 2030, cu prilejul bicentenarului căilor ferate, în care vor fi organizate excursii, până în Centrul Pământului și explorațiuni în planetele Mercur, Venus și Marte.

Și încălecai pe un vătrai

Și vă urez bun traiu

Cu sănătate în plin

Amin!

PRIMA INTRUNIRE A COMITETULUI PERMANENT

AL

ASOCIAȚIEI INTERNAȚIONALE DE PODURI ȘI CONSTRUCȚIUNI METALICE

Ținută la Lugano în zilele de 3 și 5 Aprilie a. c.

SERGIU PAȘCANU

Inginer, Secretar al Biroului Român pentru
participarea la Asociațiunea Internațională
de Poduri și Construcții

Asociațiunea Internațională de Poduri și Construcțiuni prin Secretarul său General, D-l Ing. *Karner* a invitat la Lugano, pentru zilele amintite, delegații diferitelor țări pentru prima întrunire a *Comitetului Permanent*.

Această reuniune avea să fie una din cele mai importante, pentru viitorul Asociațiunei, întrucât în ea urma să se pună bazele organizațiunei colaborărei internaționale, atât din punct de vedere administrativ, cât și din punct de vedere al lucrărilor științifice și al încercărilor tehnice.

Darea de seamă detaliată, asupra discuțiunilor urmate, a fost din nefericire întârziată, așa că nu a putut fi transmisă tuturor membrilor Asociațiunei. Din lipsă de timp nu s'a putut aranja nici participarea delegatului român în acea reuniune, cu toate insistențele depuse în acest sens de Secretarul General, prin scrisori și telegrame repetate.

Pentru a nu întârzia mai mult aducerea ei la cunoștința publicului tehnic românesc rezumăm, în cele ce urmează, darea de seamă *provizorie*, așa cum a fost ea remisă delegaților noștri permanenți și supleanților lor, urmând ca să facem ulterior completările cari ar mai interveni.

Au fost reprezentate în Comitetul Permanent următoarele 14 țări: Anglia (1), Austria (4), Belgia (2), Cehoslovacia (1), Danemarca (1), Elveția (7), Finlanda (1), Franța (4), Germania (5), Italia (2), Jugoslavia (1), Norvegia (1), Olanda (1), și Suedia (1). În total deci 32 delegați (numărul pentru fiecare țară participantă fiind indicat în paranteză).

Printre aceștia figurează numeroși profesori ai Școalelor tehnice din Apus, precum și tehnicieni de marcă ca D-l Ing. Bleich, D-l Ing. Campus, D-l Ing. Empberger, Prof. François, D-l Ing. Grelot, Prof. Gehler, Prof. Godard, Prof. Karner, D-l Michel Moncrieff, Prof. Pigeaud, Prof. Rohn, Prof. Santarela, etc.

Intr-o scurtă dare de seamă, Secretarul General, constată că pe lângă cele 14 țări, făcând parte inițial din Asociație, s'au mai înscris ulterior alte 6 țări, între cari și *România*.

De asemenea Asociația are membri aderenți în încă 10 țări, cari ar fi chiar în drept de a avea membri-delegați, ceea ce ridică totalul țărilor participante la 30. În afară de aceasta sunt demersuri făcute, în curs de rezolvare, pe lângă organizațiile sau instituțiile științifice din mai toate țările civilizate. Pentru moment e greu de precizat extensiunea pe care o poate lua această Asociațiune Internațională.

Atât Secretarul General D-l Karner, cât și Presidentul Comitetului D-l Prof. Rohn, au arătat necesitatea de a se extinde cât mai mult bazele participărei, în lumea tehnică și științifică, spre a putea face față cheltuielilor necesitate de vastul program de activitate ce Asociațiunea își propune a realiza.

* * *

Intrând în discuțiunea *părții administrative* a ordinei de zi, se iau câteva deciziuni menite să stabilească mersul și domeniul activității de viitor al Asociațiunei, pe care le redăm în rezumat:

1. Se decide că membrii Biuroului Asociației nu pot fi în acelaș timp delegați, sau delegați-supleanți, în Comitetul Permanent.

2. Se admit a participa simultan la deliberările Comitetului

atât delegații cât și supleanții lor, ultimii însă fără drept de vot.

3. Se fixează indemnitatea membrilor Biuroului la 30 frs. elvețieni pe zi, plus cheltuielile de deplasare (cl. II-a), ambele urmând a fi suportate de Asociație. In ceea ce privesc delegații sau supleanții lor, cheltuielile urmează a fi suportate de organizațiile naționale respective.

4. Lucrările de ordin tehnic și științific, ale Comitetului Permanent, urmează a fi *trimise fiecărui membru*, rapoartele respective tipărindu-se pe cheltuiala Asociației.

5. Se aprobă proiectul de buget care estimează excedentul anului în curs la cca. 8400 frs elvețieni, sumă ce se afectează publicațiunilor și lucrărilor științifice. Se iau oarecari hotărâri privind modalitățile de verificarea gestiunii financiare.

6. Se decide a se intensifica colaborarea cu *Asociația Internațională pentru încercarea materialelor* precum și a se căuta să se delimiteze domeniul de activitate al fiecărei Asociațiuni.

7. Se anunță reuniunea viitoare a Comitetului Permanent în primăvară anului 1931, locul și data exactă urmând a fi fixată în reuniunea Biuroului Asociației, ce va avea loc la Paris, în toamna anului 1930.

Cu ocaziunea reuniunii Comitetului Permanent urmează a se stabili în detaliu și ordinea de zi a Congresului din Paris din 1932, luând de bază rapoartele Secretarilor însărcinați cu lucrările științifice, de cari ne vom ocupa mai jos.

8. Se anunță că viitorul congres, urmând celui dela Paris, va avea loc la *Roma*, la o dată ce se va fixa ulterior.

* * *

Trecând la partea privind *lucrările științifice și încercările tehnice* se dă cetire rapoartelor și propunerilor prezentate cari, conform ordinei de zi, urmau a căta o delimitare a chestiunilor științifice și încercărilor ce ar urma să fie examinate cu prioritate. D-nii Dr. *Bleich* și Prof. *Godard* au supus biuroului și apoi Comitetului Permanent, o serie de propuneri (vezi *Anexa I*) privind chestiunile, din domeniul *Construcțiilor metalice*, cari ar putea fi mai întâi considerate, în scop

de a se ajunge la o linie de separație între rezultatele certe atinse și chestiunile ce rămân a fi elucidate prin lucrări speciale sau încercări.

Prof. *Campus* și D-l Dr. *Petry* au făcut o lucrare similară privind încercările ce ar fi de făcut în domeniul betonului armat. (vezi *Anexa II*).

În scop de a limita primele lucrări ale Asociației se fac diverse propuneri în urma cărora se rețin pentru discuție numai punctele *A. 3, 4 — B. 8 — C. 10* și *D. 11* și *12* din domeniul *construcțiilor metalice* (vezi *Anexa I*).

Pentru aceleași motive se rețin, din propunerile privind *betonul armat* numai punctele *1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11* cu specială atențiune pentru punctele *4, 3, 8* și *5*.

Aceasta și pentru a ține seama de dificultatea materială de a face simultan toate studiile și încercările propuse.

* * *

Intrându-se în discuțiunea detaliată a propunerilor astfel selecționate, la cari participă majoritatea delegaților, se fixează normele de lucru și se limitează domeniul încercărilor și studiilor de făcut.

Astfel, cu privire la *încercările la flambaj ale barelor încărcate excentric sau prin forțe transversale (A. 3)*, luându-se de bază studiile lui *Karman, Ros* și *Brunner*, se hotărăște, ca prim obiect al încercărilor, acela de stabilit o formulă sau un tabel susceptibil de a reprezenta rezistența grindei, încărcată excentric, în funcție de λ și de excentricitate (sau ori ce alt element al secțiunii). O problemă similară se pune pentru un număr de cazuri de încărcări transversale.

Pe de altă parte, în scop de a se explica de ce în practică, în interiorul grinzilor cu zăbrele, barele supuse la compresiune și moment încovoetor rezistă tot așa de bine ca și barele izolate, supuse numai la compresiune, s'a propus ca obiect al unei alte serii de încercări: *influența încastrării elastice asupra rezistenței la flambaj a grinzilor*, supuse la încărcări excentrice sau sarcini transversale.

Se decide ca Secretarii științifici ai biuroului să dirijeze și

să coordoneze cercetările în vederea unor lucrări cât mai raționale. Incercările vor căuta să elucideze și chestiunea influenței formei secțiunilor barelor. Se încredințează chestiunea *Elveției*; *Danemarca* și *Germania* se înscriu pentru a colabora.

Incercările asupra echilibrului plăcilor comprimate (A. 4), se impun din cauza disparității de rezultate ale calculului bazate pe anisotropia sau isotropia materialului în diferite direcții, când efortul a depășit limita de elasticitate prin compresiune. Experiențele lui *Ros* și *Eichinger* nu sunt destul de concludente în această privință.

De asemenea trebuiesc verificate, prin încercări, teoriile privind echilibrul pereților subțiri ai barelor comprimate, teorii stabilite în linii largii de *Bryan*, *Reissener*, *Rode*, *Timoschenko* și *Bleich*. D-l *Gehler* insistă asupra importanței ce ar avea încercările asupra inimelor marilor grinzi pline moderne.

Chestiunea este încredințată *Austriei* cu colaborarea *Elveției* și *Germaniei*.

Incercările asupra sudurei electrice a construcțiilor metalice (B. 8) sunt necesare mai ales spre a tempera puțin dezvoltarea excesivă pe care încercările, privind această chestie, au luat-o în diferite țări.

Pentru a evita suprapunerile de experiențe și studii similare, se decide ca, după ce secretarii științifici se vor edifica asupra stadiului de avansare a chestiunii, să se vadă dacă e locul a se numi o comisiune internațională. Se angajează a colabora la aceste cercetări: *Austria*, *Germania*, *Italia*, *Jugoslavia*, *Olanda* și *Elveția*.

Chestiunea *oscilațiunii podurilor (C. 10)* și în special a *măsurării lor directe asupra podurilor*, are de scop, în primul rând, verificarea formulelor stabilite prin cercetări teoretice, menite a determina frecvența oscilațiilor. Aceste cercetări sunt indispensabile pentru a asigura o bază studiilor privind dinamica podurilor. În legătură cu această chestiune este și determinarea precisă a coeficientului de amortizarea oscilațiilor unui pod.

D-l *Gehler* insistă asupra distincției ce trebuie făcută între

măsurarea oscilațiilor și studiile teoretice asupra dinamice podurilor.

Problema în ansamblul ei este încredințată *Germaniei*.

Se interesează de chestiunea oscilațiilor: *Belgia, Cehoslovacia, Elveția, Germania, Italia și Olanda*. De *teoria dinamică a podurilor* se interesează: *Austria și Elveția*.

Chestiunea *ușurării grinzelor* de poduri prin *dalaje* (D. 11) este tratată împreună cu aceia a *întăririi coloanelor metalice*, în construcții, prin *manșoane de beton* (D. 12) din cauza interesului pe care ele le prezintă și pentru construcții în beton armat.

Interesul cel mai mare se manifestă pentru ultima chestie la care se înscriu pe lângă *Austria*, căreia i se încredințează ansamblul ambelor chestiuni, și *Anglia, Cehoslovacia, Elveția și Germania*.

* * *

Trecându-se la chestiunile privind *betonul armat* se examinează următoarele propuneri de studii speciale:

Chestiunea *dalelor și a pereților subțiri* (4), atât de caracteristice construcțiilor de beton armat, este în prezent activ studiată. Se poate spera că încercările ce se execută în Germania, sub direcția D-lui Prof. *Gehler*, vor fi suficient de înaintate pentru a face obiectul unui raport la congresul din Paris.

Pe lângă *Germania* se asociază la această chestiune: *Anglia, Austria, Cehoslovacia, Elveția și Italia*.

Cauzele cari influențează *contractiunea betonului* (3) suscită o discuțiune foarte vie. Cercetările noi din Franța arată complexitatea chestiunii. Schimbarea de stare a betonului, cu timpul, pare a face să varieze treptat proprietățile sale. Chestiunea *grinzelor continui* cere și ea noi experiențe. Se insistă, cu drept cuvânt, asupra legăturii strânse ce această chestiune are cu problemele de construcție și cu cele de rezistența materialelor propriu zise, ceea ce face de dorit o colaborare cu *Noua Asociație pentru încercările materialelor*.

Manifestă interes pentru această chestie: *Anglia, Belgia, Cehoslovacia, Elveția, Franța și Italia*.

Chestiunea *cintrelor* și *cofrajelor* (8) este importantă prin faptul că ea pune problema generală a corespondenței între ipotezele și metodele de calcul și modul cum se comportă în realitate lucrarea, ceea ce depinde de metodele de execuție. Părerile fiind împărțite însă asupra posibilității de a obține soluții generale, chestiunea este trimisă spre examinare secretarilor însărcinați cu lucrările științifice.

Se interesează de chestiune: *Cehoslovacia, Elveția, Germania și Olanda.*

Chestiunile *flambajului coloanelor* (5) precum și aceia a *oțelurilor speciale* (11) utilizate în construcțiile de beton armat, sunt tratate împreună. Se ajunge la concluzia că este de dorit ca experiențele în această direcție să se facă în cât mai multe laboratoare.

Se interesează de această chestie: *Anglia, Austria, Belgia, Cehoslovacia și Italia.*

* * *

Asupra celorlalte chestiuni, cari n'au putut fi discutate mai pe larg, se decide, în genere, a se face rapoarte speciale urmând a fi prezentate Congresului din Paris.

Se insistă, cu drept cuvânt, asupra interesului pe care multe din chestiuni le prezintă pentru alte Asociațiuni Internaționale, cum sunt de ex: *Noua Asociație pentru Incercările Materialelor, Congresul Internațional de Drumuri de Fier, etc.* și asupra utilității ce ar avea o cât mai strânsă colaborare cu acestea.

Prin aceste discuțiuni s'au precizat o serie de probleme de un egal interes pentru constructori, cât și pentru știința rezistenței materialelor.

Lipsa de spațiu ne împiedică a da o mai mare dezvoltare, în special interesantului referat al D-lor *Bleich* și Prof. *Goddard*, privind propunerile asupra cercetărilor și încercărilor în domeniul construcțiilor metalice, care raport conține o succintă și clară punere la punct a celor 13 puncte rezumate de noi în *Anexa I.*

O dare de seamă detaliată, a părții tehnice și științifice,

atât a acestei reuniuni cât și a lucrărilor viitoare ale Asociațiunei va fi trimisă tuturor membrilor Asociațiunei.

* * *

Biuroul român, afiliat Asociațiunei Internaționale de Poduri și Construcțiuni numără până în prezent 44 membri individuali și 8 membri colectivi.

Este fără îndoială de un deosebit interes ca să participăm pe cât posibil pe o scară mai mare, la activitatea acestei Asociațiuni, atât spre a urmări rezultatele ce se vor atinge în soluționarea diferitelor probleme propuse, cât și spre a contribui la rezolvarea lor prin marile noastre Instituțiuni tehnice și științifice.

Orice informațiuni în această privință se pot obține la Secretariatul Biroului Român, având sediul la Școala Politehnică din București, unde se vor adresa și eventualele cereri de înscriere.

Anexa I

Propunerile privind cercetările și încercările de făcut în domeniul construcțiunilor metalice (Bleich - Godard)

Acestea au fost grupate sub următoarele titluri:

A) Probleme privind rezistența și natura materialelor.

1. Legătura între încercările de rezistență și durata lor.
2. Incercări decisive asupra rezistenței de flambaj a barelor comprimate de forțe axiale.
3. Cercetări asupra flambajului barelor încărcate excentric sau de forțe transversale.
4. Incercări privind condițiunile de echilibru ale plăcilor comprimate.
5. Incercări privind voalarea inimii grinzilor nituite, supuse la eforturi de încovoare.

B) Asamblaje.

6. Incercări privind asamblajele nituite.

7. Încercări privind asamblajele nituite supuse la *sarcini variabile*.

8. Încercări privind *sudarea electrică* a construcțiilor metalice.

C) *Oscilațiunile podurilor*.

9. *Tecnică măsurătorilor*.

10. *Măsurători directe asupra podurilor construite*.

D) *Detalii privind construcțiile civile*.

11. *Ușurarea grinzilor podurilor metalice prin dale*.

12. *Consolidarea coloanelor metalice din construcțiunile de clădiri prin manșoane de beton*.

13. *Asamblaje rigide între grinzi și coloane, în construcțiile metalice*.

Anexa II

Propunerile privind cercetări și încercări de făcut în domeniul betonului armat (Campus-Petry)

1. Măsurători de efectuat asupra podurilor și construcțiilor în scop de a pune în evidență :

a) *acțiunea continuității*

b) *tensiunile secundare*

c) *concordanța cu metodele de calcul*.

2. *Experiențe pentru stabilirea efectelor sarcinilor mobile și ale acțiunilor dinamice asupra podurilor, în scop de a procura elementele necesare pentru determinarea coeficienților de impact*.

3. *Experiențe în scop de a lămuri principalele cauze cari influențează asupra contracției construcțiilor în beton armat și mijloacelor de a le atenua efectele. Studiarea fenomenelor de același fel care se produc în timpul perioadei de întărirea cimentului și în general toate deformațiunile permanente și plastice*.

4. Rapoarte asupra *elementelor constructive* cu 2 *dimensiuni* (dale, dale ciuperci, înfășurători, cupole, pereți suportând sarcini, etc.) atât din punct de vedere teoretic cât și experimental; eventual privind rezultatul măsurărilor asupra lucrărilor executate.

5. Incercări relative la *flambajul coloanelor înalte* și al arcelor subțiri, de beton armat ordinar, cu armături de oțel și fretate, eventual sub efectul sarcinilor excentrice.

6. *Întărirea* podurilor de beton armat și *reparațiunile* podurilor de beton armat; întărirea podurilor metalice prin ajutorul betonului armat.

7. Împingerea *materialelor de umplutură*, într'un spațiu limitat; în special asupra timanelor podurilor, etc.

8. Efectele *supraîncărcărilor prealabile* ale cintrelor sau *cofrajelor* și a punerii sub tensiune sau deformare prealabilă a construcțiilor, asupra executărei și rezistenței construcțiilor.

9. *Constituțiunea betoanelor*, a betonului cu cimenturi speciale, tenoarea minimă în ciment în raport cu granulometria agregatului inert; betoane ușoare și materiale de umplutură pentru panouri de construcții metalice.

10. Mijloace de a mări rezistența betonului armat *la fisurare*.

11. Întrebuințarea *oțelurilor speciale* în construcțiile de beton armat, eventual în legătură cu întrebuințarea de cimenturi speciale, beton fretat și armat cu oțel.

12. *Aderența betoanelor* de armături și în special cu privire la asamblajele de piese de beton turnate dinainte. Legăturile armăturilor betonului armat prin sudură.

NOTE

1. Marele tunel al Apeninilor

. Una din cele mai grandioase lucrări de tunel, cu care va să se mândrească tehnica actuală este aceea, a tunelului care străbate lanțul munților Apenini pe linia nouă de cale ferată—direttissima — dintre Bolonia și Florența și care este pe punctul de a fi terminat complet.

În articolul nostru asupra costului tunelului Teliu, publicat în No. 7 al buletinului Soc. Politecnice din anul 1927, am pomenit printre altele și de acest tunel, menționând că datele asupra costului lui pe metrul liniar vor fi extrem de interesante pentru aprecierea costului tunelului Teliu, întrucât ele se executau simultan.

Amintim că tunelul Teliu a fost dat în întreprinderea firmei berlineze Julius Berger pentru suma de 574.354.790 lei, ceea ce revine la 4023,45 lei aur/ml și că datorită unui complex de cauze, costul lui se va ridica la peste 1.428.743 lei, sau 9771 lei aur/m l (un leu aur = un franc elvețian = 33,40 lei conform contractului Berger).

Lucrările acestui tunel s'au început la 25 Iulie 1924 și sunt aproape complet terminate. Este construit în aliniament și rampă continuă pentru cale dublă și are o lungime de 4376,50 m fiind cel mai lung tunel din țară până acum și singurul pentru cale dublă.

Tunelul Apeninilor este un tunel, așa numit *de baxă*, ca și tunelul Teliu și are o lungime de 18510 m fiind astfel primul tunel din lume, ca lungime, construit pentru cale dublă—tunelul Simplon, care este de 19729 m fiind un tunel dublu.

Lucrările lui au început în Ianuarie 1920 și costul revine

la 218.750 lei/m l sau 6830 lei aur pe m l (un leu aur = 32,25 lei actuali după cursul zilei).

La executarea lui, pentru a se mări numărul punctelor de atac, s'au străpuns două puțuri înclinate, care au costat 7.800.000 lire; iar pentru transportul materialului escavat și a materialelor de susținere și căptușire, s'au construit linii ferate, care au costat 30 milioane de lire și linii funiculare, care au costat 3.100.000 lire și care, la un loc, grevează cu peste 2200 lire metrul liniar, sau 600 lei aur.

Terenul în care s'a săpat tunelul este alcătuit din bancuri de nisip din șisturi argiloase, din marne și din calcar marnos, care dădea impingeri foarte puternice, necesitând sprijiniri foarte robuste. Din această cauză înaintarea zilnică în galeria de atac nu depășia 3 m.

Dificultățile de lucru au fost sporite apoi de apariția isvoarelor de apă, cu debite până la 600 litri/sec și de a gazelor combustibile, care au reclamat lucrări suplimentare speciale. Deosebit de acestea, pentru a se activa lucrările în galeria de înaintare a fost nevoie să se adopte o metodă specială de sprijinire, asupra căreia am atras atențiunea în No. 5 al Buletinului din anul 1927 și care a permis o înaintare de 90 m pe lună, în loc de 50.

Fără a insista mai mult asupra marilor deosebiri între dificultățile de construcție ale acestui tunel, față de acelea întâmpinate la tunelul Teliu, credem că, fără nici o exagerare, putem spune că acesta ne-a costat pe noi de cel puțin două ori mai scump, decât i-a costat pe italieni tunelul lor de sub Apenini.

Așteptăm date și asupra tunelelor de sub muntele Adone și platoul Di Setta, de pe aceeași linie, având lungimi respectiv de 7135 m și 3049 m pentru că sunt mult mai apropiate ca lungime de aceia a tunelului Teliu și atunci vom da încheerea cuvenită articolului nostru, răspunzând și aprecierilor colegului Mihail Tudoran făcute în monografia liniei Bumbști-Livezeni, publicată în No. 7 al Buletinului din 1928, asupra valabilității comparațiilor stabilite de noi.

ING. I. ANDRIESCU-CALE

2. Un baraj de 100 m înălțime

Actualmente se construiește în California un baraj pe râul Mokelumne, la Salt Springs, având o înălțime netă de 91,54 m iar dela baza fundației 100 m, o lungime la coronament de 396 m și o lățime maximă, la bază, de 275 m. Se crează prin acest baraj o rezervă de apă de 160 milioane m^3 pentru regularizarea debitului de apă în vederea producerii de energie electrică.

Barajul este constituit din *anrocamente* extrase din roca granitică aflată în apropiere, așezate *fără mortar* și o *mască etanșe* din beton armat, turnată pe fața amont, care are o pantă teoretică de 1,3 orizontal pe 1 vertical. Paramentul oval are o înclinare generală de 1,4/1. Blocurile din care este construit corpul barajului, având până la $8 m^3$, sunt aruncate oricum, însă spălate cu îngrijire după punerea lor în operă. Paramentul amont a fost studiat în vederea trasării ulterioare și reducerii la minimum a tensiunilor din masca etanșe, prevăzând o dublă curbura, cu convexitatea liniilor de nivel spre amont. Deasemenea, coronamentului i s'a dat o săgeată de 2 m în mijloc și forma de spinare de măgar. Curbura în profil este însă concavă spre amont, ceea ce permite o mai bună așezare a mășcii de beton armat în caz de alunecare a ei prin propria greutate.

Masca de beton armat nu se sprijină direct pe anrocamente, ci pe un schelet de beton armat rezemat pe un blocaj așezat regulat pe o grosime de 4,50 m măsurată perpendicular pe taluz. Scheletul formează o rețea de pătrate cu latura de 18,30 m cu elementele orizontale și după liniile de cea mai mare pantă. Scheletul de beton armat nu face corp comun cu masca etanșă, ci între aceasta și schelet s'a prevăzut o șapă de asfalt.

Masca etanșă este constituită din panouri de beton armat, de 18,28 m latură, turnate pe loc și rezemate pe elementele osaturii, grosimea lor descrește dela 0,91 m la bază la 0,30 m la coronament; armătura este în două sensuri, însă dublă la bază, simplă spre coronament.

Resturile între panouri sunt etanșate cu lame de aramă, protejate prin carton asfaltat; la punctele de intersecție cele patru lame sunt sudate la o placă comună de aramă. Se realizează astfel o *mască etanșă, însă articulată*, care se continuă vertical în teren, formând zid de contra-afuiere (*parafoille*), înrădăcinat la rândul lui în găuri de cimentare, mergând până la o adâncime de 15 m. La unghiul ce formează masca etanșe când se dirijază vertical în teren, s'au luat măsuri speciale contra fisurației: mortar în blocaje și supleță mai mare a articulației orizontale.

În timpul lucrării apele au fost deviate printr'o galerie subterană. Deversorul, înconjurând înrădăcinarea de Sud, s'a calculat pentru un debit de trei ori mai mare decât apele mari observate.

(După *Le Génie Civil*, No. 13, Tomul XCVII și
Engineering News-Record 17/II/1930).

CR. MATEESCU

3. Asociațiunea Internațională de Poduri și Construcții

Adunarea Generală a Grupului Român din 28 Septembrie a. c.

În ziua de Duminică 28 Septembrie a. c., a avut loc Adunarea Generală a Grupului Român, constituit pentru participarea la *Asociațiunea Internațională de Poduri și Construcții*, convocată conform art. 6 al normelor sale de funcționare.

Acest grup a luat ființă de prea scurt timp ¹⁾ pentru ca să poată avea o activitate proprie bogată.

De altfel, însăși rostul acestui grup este numai de a canaliza raporturile între membrii români ai Asociațiunii și Secretariatul ei General din Zürich.

Ca activitate proprie nu vom avea dar decât a reaminti fazele constituirii acestui grup român.

Printr'o scrisoare din 29 Ianuarie a. c. Secretariatul General al Asociațiunii făcea apel la domnul Director al Școalei Politehnice din București pentru a-i recomanda o personalitate tehnică care ar putea să întreprindă organizarea Grupului român.

Revenind asupra acestei chestiuni la 24 Februarie, D-l Director N. Vasilescu Karpen, convoacă un mare număr de instituțiuni și personalități tehnice și, în Adunarea Generală din 30 Martie, se constituie acest grup român, sub auspiciile Școalei

1) Vezi «Buletinul Societății Politehnice» din România No. 4 din luna Aprilie a. c.

Politecnice din București, alegând de Președinte provizoriu pe D-l Profesor I. Ionescu.

În Adunarea Generală din 10 Aprilie, grupul își determină normele după care înțelege a funcționa, în cadrul Asociației Internaționale și își constituie biroul pentru anul 1930. Se aleg deasemenea și delegații permanenți precum și supleanții lor, pentru Comitetul permanent din Zürich.

În vederea organizării Congresului din 1932, la Paris, a fost convocată la Lugano, prima întrunire a Comitetului Permanent al Asociațiunii Internaționale.

Demersurile făcute pentru a asigura participarea României, prin d-l Ing. Bruckner, s'au dovedit tardive și neeficace. Biurul a luat însă notă de constituirea Grupului Român și adesiunea lui la Asociațiunea Internațională.

În altă parte a prezentului număr²⁾ dăm un rezumat al dărei de seamă ce ne-a parvenit asupra acestei reuniuni.

Pentru documentarea celor interesați se ține la dispoziție dările de seamă originale așa cum au fost trimise Biroului Român la Secretariatul acestuia, dela Școala Politehnică din București. De altfel fiecare membru al Grupului va primi, de îndată ce va eși de sub tipar, un rezumat al lucrărilor științifice ale Comitetului precum și ale Biuroului Asociațiunii.

După ce D-l Secretar Ing. S. Pașcanu dă cetire unei scurte dări de seamă în sensul celor de mai sus, se citește raportul privitor la gestiunea financiară întocmit de D-l Ing. Fl. Dem. Baldovin.

Din aceasta rezultă că în primul an au fost înscrși în *Asociațiunea Internațională de Poduri și Construcții* 44 membri individuali și 3 membri colectivi, ceea ce a asigurat Grupului Român 50 adesiuni și deci 2 delegați în *Biroul permanent*.

D-l Președinte Prof. I. Ionescu, relevă că existența acestui Birou și activitatea sa, a fost în cea mai largă măsură înlesnită de bunăvoința ce i-a fost arătată de Școala Politehnică din București care, pe lângă că i-a pus localul la dispozițiune pentru întrunirile sale, i-a făcut, în mod gratuit, imprimarea tuturor circularilor și formularelor, și a suportat toate cheltuielile materiale de poștă, registre, etc., și-i exprimă mulțumirile sale în numele Grupului Român.

Prima însărcinare pe care Biroul Român și-a luat-o adică de a primi adesiunile, a grupa pe membrii români și a încasa cotizațiunile și a le remite Secretariatului General la Zürich a fost ast-fel îndeplinită.

2) Vezi pag. 1089 articolul «Prima întrunire a Comitetului Permanent al Asociațiunii Internaționale de Poduri și Construcțiuni, ținut la Lugano în zilele de 3 și 5 Aprilie a. c.».

Dl. Președinte Prof. *I. Ionescu* insistă asupra necesității ca inginerii României Mari să aducă un aport real la progresul științelor și tehnicei — deocamdată cel puțin pe calea unei cât mai largi contribuțiuni materiale la fondurile necesare Asociației.

În discuțiunile ce au urmat s'a căutat calea pentru cea mai bună modalitate spre a asigura o contribuție efectivă a membrilor români în rezolvarea problemelor puse pe tapet în prima întrunire a *Comitetului Permanent* din Lugano.

O participare efectivă și eficientă a Grupului Român la soluționarea problemelor propuse, nu se poate concepe fără adesiunea, ca membrii corporativi, a marilor instituții și administrațiuni, Societăți industriale, etc.

Biroul Român va face apel în acest scop la marile Case Autonome și în primul rând la Direcțiunea Generală a Căilor Ferate, Casa Autonomă a Drumurilor, etc., cari au și interesul și posibilitatea de a urmări realizarea practică a problemelor propuse, pentru o cât mai economică și tehnică soluționare a propriilor lor lucrări.

* * *

Continuându-se apoi ordinea de zi — se dă descărcare Biroului pentru activitatea și gestiunea anului expirat și se trece la alegerea Biroului Grupului Român pe anul 1930—31.

Se realege vechiul birou și anume:

Președinte	D-l <i>Prof. I. Ionescu</i>
Vice-Președinți	D-nii <i>Ing. Tiberiu Eremie</i> și <i>V. Bruckner</i>
Secretar	D-l <i>Ing. S. Pașcanu</i>
Casier	» <i>Ing. Fl. Dem. Baldovin.</i>

Se realeg de asemenea și delegații români și supleanții lor în Biroul Permanent al Asociației și anume:

Delegați permanenți	D-nii <i>Ing. Tiberiu Eremie</i> și <i>V. Bruckner</i>
Supleanți	» <i>Ing. Pilder</i> și <i>Fl. Dem. Baldovin</i>

**Biroul Grupului Român al Asociațiunii
Internaționale de Poduri și Construcții**

B I B L I O G R A F I E

I. Recenzii

1. *Pratique du calcul du béton armé* de G. Magnel în 3 părți, formând 3 volume text și două mape cu planșe, editate de *van Rysselberghe & Rombaut, Gand*.

Primele două părți sunt la a 2-a ediție, apărute, partea 2-a în 1927 și partea 1-a în 1928, partea 3-a este la prima ediție apărută în 1930.

Lucrarea se prezintă ca o completare a cursului de beton armat, pe care autorul îl predă la Universitatea din Gand, de aceea ea are un caracter practic fiind însoțită de numeroase abace, tabele și planșe și presupune cunoscute principiile fundamentale ale betonului armat.

* * *

Partea întâia se ocupă cu calculul pieselor supuse la compresiune simplă, tensiune, încovoare simplă, încovoare cu compresiune, încovoare cu tensiune, cu eforturile de lunecare, cu aderența, cu flambajul și cu torsiunea pieselor de beton armat.

Fiecare capitol este urmat de exemple și calcule numerice, abace și tabele.

Tabelele sunt întocmite pentru eforturi admisibile în beton între 30 și 80 kg/cm², iar în fier între 800 și 1800 kg/cm².

Autorul întrebuințează mult abacele; așa sunt abace pentru coloanele fretate (cu freta helicoidală, circulară sau rectilinie) și abace pentru secțiuni simplu și dublu armate, dreptunghiulare sau în T, supuse la încovoare, cu $m = 15$ sau m oarecare ($m = E_f/E_b$).

Pentru piese supuse la încovoare cu compresiune, calculul se face cu tablouri tipărite în 3 culori pentru ușurința căutării coeficienților.

La sfârșitul volumului se dau, în anexe, instrucțiunile relative la construcțiunile de beton armat, elaborate în 1923 de asociația belgiană de standardizare, tabele de greutate și de secțiuni a barelor rotunde de fier precum și tablouri referitoare la formule cuprinse în text.

* * *

Partea doua se ocupă cu grinzi continue și plăci static nedeterminate.

Pentru calculul grinzilor continue autorul întrebuințează numai liniile de influență. Observând că afară de cazul grinzilor continue cu deschideri egale și încărcate pe toată deschiderea cu sarcini uniform distribuite, pentru grinzi continue cu deschideri oarecari și încărcate cu sarcini diferite rare ori se face un calcul exact, din cauza lungimii calculului, autorul expune în această parte metode simple pentru trasarea liniilor de influență, fie că grinziile sunt pe reazime elastice, fie că sunt susținute de reazime fixe și rigide, de a căror rigiditate se ține seama.

Aceste metode se bazează pe «secțiuni»; a face o «secțiune» relativ la o necunoscută într'un sistem static nedeterminat, cu necunoscutele M (moment), N (forță axială) și T (forță tăetoare), înseamnă a suprima cauza care produce acea necunoscută; de exemplu, pe o grindă continuă, a face o secțiune relativ la M într'un punct oarecare al grinzii, înseamnă a introduce o articulație în acel punct care, evident, nu face imposibilă existența lui N și T .

Volumul constituind partea 2-a este însoțit de 17 planșe strânse într'o mapă; pe primele 9 planșe (I — IX) se găsesc trasate liniile de influență a momentelor încovoetoare, a forțelor axiale și a puterilor tăetoare pentru forțe concentrate și uniform repartizate a grinzilor continue cu reazime fixe și cu deschideri egale.

O atenție deosebită dă autorul grinzilor continue cu reazime fixe și încastrare elastică, caz întâlnit pretutindeni în practică, dar evitat în calcule din cauza lipsei unei metode rapide de calcul, care să permită să se țină seama de solidaritatea care există între grinzi și reazime (coloane). Din cauza acestei solidarități și a rigidității coloanei se nasc momente de încastrare în grindă; rigiditatea coloanei depinde de 3 elemente: momentul de inerție al coloanei I_c , înălțimea ei H și felul cum e legată de celelalte elemente constructive.

Studiind raportul între momentul de încastrare M și deviația unghiulară α a grinzii în punctul unde se produce acest moment de încastrare ($M/\alpha = c$), autorul ajunge la concluzia că ordonatele liniei de influență a momentului M depind în realitate de factorul $a = 3 E I_p / C L$ în care I_p și L sunt respectiv momentul de inerție și deschiderea grinzii. Natural că a depinde de felul cum e legată coloana cu celelalte elemente constructive: articulată la un cap și încastrată la celălalt, încastrată la ambele capete și fixată la mijloc, etc.; valorile sale extreme, $a = \infty$ și $a = 0$, reprezintă, prima, cazul reazimilor simple ($H = \infty$ sau $I_c = 0$) și a doua, cazul coloanelor cu rigiditate infinită, când fiecare deschidere a grinzii este situată între două încastrări perfecte. Realitatea este între aceste două extreme.

Liniile de influență ale acestor grinzi sunt date, pentru valorile extreme ale factorului a numite mai sus precum și pentru câteva valori intermediare, în planșele X — XV. Pentru calculul momentului care se produce în coloană, se întrebuințează schițele de pe figurile 27 și 27 bis, pag. 34 — 35, în care M este momentul de încovoare în capul coloanei a cărui linie de influență se găsește în planșa XIII.

Spre a pune și mai mult în evidență influența pe care rigiditatea coloanelor o are asupra grinzilor, autorul dă, la pag. 46, un exemplu numeric, calculând prin metoda întrebuințată de obicei (fără a ține seama de influența rigidității coloanei) și prin metoda propusă de D-sa, două construcții: una, o construcție cu 4 etagii cu coloane cu secțiune mare, foarte depărtate între ele, suportând o sarcină mobilă de 800 kg/m^2 și alta, o construcție cu 4 etagii cu coloane apro-

piate și cu secțiuni mai mici, suportând o sarcină mobilă de 600 kg/m^2 . Eforturile admise sunt, pentru beton 50 kg/cm^2 și pentru fier 1200 kg/cm^2 . Comparând rezultatele celor două calcule se ajunge la concluzia: 1) pentru coloane, eforturile secundare provenite din rigiditatea coloanei sunt respectiv 65% și 42% din eforturile de compresiune simplă date de calculul obicinuit; dar dacă sarcina mobilă pentru prima construcție ar fi fost mai mare, procentul de mai sus (65%) ar fi fost și el mai mare, 2) pentru grinzi, se constată contrariul: eforturile maxime produse în fier sunt respectiv 0.71 și 0.75 din tensiunea maximă admisă adică, se constată un exces de fier, 3) reducând secția de fier în grinzi, nu se compensează în întregime sporul de secțiune al betonului și al fierului în coloane, însă se obține o siguranță mai mare și o construcție mai bine proporționată.

Mai departe, sunt tratate grinzile continue pe reazime simple și fixe cu deschideri oarecari, precum și grinzile continue cu deschideri oarecari, încastrare elastică variabilă dela un reazim la altul și momentul de inerție variabil dela o deschidere la alta; trasarea liniilor de influență se face cu ajutorul punctelor fixe completându-se tablourile din planșele XVI și XVII.

Restul volumului este ocupat cu studiul grinzilor continue rezemând pe pământ (radiere de fundații), cu studiul plăcilor dreptunghiulare simplu rezemate sau încastate de jur împrejur în grinzi rigide sau rezemate pe unele din laturi și încastate pe celelalte, precum și cu planșeurile ciupercă (dalles en champignon); în capitolul acestor planșeuri se vede că autorul nu este decis a le aplica în practică, de oarece înnumără teoriile emise în Europa până în 1927, și este în așteptarea unei teorii matematice permițând un calcul exact.

* * *

Partea treia se ocupă cu calculul arcelor. În această parte sunt tratate arcele încastate la ambele nașteri, arcele cu 2 și 3 articulațiuni precum și arcele cu pleoștire mare, întâlnite în acoperișuri de beton armat. Toate arcele sunt presupuse simetrice față de verticala cheii.

Un capitol restrâns este rezervat studiului cuplelor produse de forțe, cari solicită un arc la capătul unei console.

Volumul acesta este împărțit în 4 diviziuni. În prima diviziune sunt tratate arcele încastrate la ambele nașteri și anume: arce de formă oarecare cu secțiunea variind proporțional cu abscisa, arce parabolice cu $I \cos \alpha = C^{lu}$ și arce cu pleoștire mare. Fiecare din aceste arce sunt studiate sub influența sarcinilor verticale, orizontale și a celor cu direcția oarecare. Ca și în partea 2-a, autorul preferă studiul lor cu liniile de influență. Din expresiunile cari dau valorile celor 3 necunoscute M , N și T (obținute prin aplicarea teoremei lui Castigliano), se deduc expresiunile ordonatelor liniilor lor de influență. Simplificarea pe care autorul o aduce calculului, constă în tablouri aranjate în așa fel, încât orice eroare este exclusă, tot calculul arcului reducându-se la completarea acestor tablouri; tablourile se găsesc pe 12 foi, cuprinse într-o mapă care însoțește volumul.

Pentru arcele parabolice cu $I \cos \alpha = C^{lu}$ și cu pleoștirea cuprinsă între $1/2$ și $1/10$, foarte răspândite în construcțiile de beton armat, sunt date liniile de influență ale lui M , N și T în 10 puncte, arcul fiind împărțit pe una din jumătăți în 10 părți egale pe fibra medie. Interesante sunt tabelele dela pag. 84 — 85 în cari se dau pentru fiecare din cele 10 puncte, și, pentru cazul când arcul este încărcat complet cu o sarcină uniformă, momentul maxim pozitiv și negativ și valoarea corespunzătoare a forței axiale, pentru cinci valori diferite ale raportului f/l cuprinse între $1/2$ și $1/10$; de asemenea diagramele dela pag. 87 — 88, cari dau suprafețele liniilor de influență ale lui M , N și T în cazul încărcării parțiale a arcului cu o sarcină uniformă.

Autorul se ocupă apoi de arcele cu pleoștire mare ($f/l < 1/10$), la cari forma fibrei medii nu mai are importanță mare și trece, dela aceste arce, la grinda dreaptă încastrată la extremități, considerată ca limita unui arc parabolic cu săgeata descrescândă, dovedind că pe măsură ce pleoștirea crește împingerea la chee crește atingând maximum când $f/l = 1/42$, apoi descrește și devine zero când $f/l = 0$.

În aceleași cazuri de forme de arce și în acelaș fel, cu linii de influență, le tratează autorul în diviziunile 2 și 3, în care se ocupă cu arce cu 2 și 3 articulațiuni, dând liniile de influență ale lui M, N și T în câte 10 puncte de pe o jumătate de arc pentru cazul $I \cos \alpha = C^{ta}$ și pleoștirea cuprinsă între $1/2$ și $1/10$.

În diviziunea 4-a, este tratat efectul cuplelor asupra arcelor; se întâlnesc peste tot cadre sau arce cu console interioare sau exterioare solicitate de forțe verticale sau orizontale. Rezolvarea problemei e foarte simplă: se înlocuiește cuplul care acționează într'un punct oarecare, prin 2 forțe verticale sau orizontale depărtate între ele cu dx sau dy ; de aci se deduce că surplusul de moment, de forță axială și de forță tăetoare dat de cuplu într'un punct oarecare, este egal cu derivata liniei de influență a momentului, a forței axiale și a forței tăetoare în raport cu x sau cu y în acel punct, derivată care se poate lua de pe liniile de influență ale lui M, N și T.

În fine, la sfârșitul volumului se dau demonstrațiile tuturor formulelor întrebuintate în acest volum.

Fiecare diviziune este completată cu exemple de calcul și aplicațiuni numerice, cari dovedesc valoarea practică a lucrării.

* * *

Din cele precedente se vede că în această lucrare nu sunt tratate toate aplicațiunile betonului armat, ci cele întâlnite mai des în construcțiile obicinuite.

Pivită în general, lucrarea de față este foarte folositoare. Practicianul găsește în ea mijloace rapide de calcul, iar teoreticianul metode noi, simple și elegante.

Pentru un practician, care înainte de a recurge la o metodă rapidă de calcul ar vrea să o cerceteze științific, această lucrare este excelentă.

NICOLAE NEAMȚU.

II. Sumarele revistelor

Revue Générale de l'Électricité, Vol. XXVIII, No. 5 din 2 August 1930: *A. Boutaric*: Starea actuală a cunoștințelor noastre despre supraconductori. — *D. Denis*: Comanda electro-pneumatică sistem Bergmann, pentru unități multiple. — *A. Mestre*: Inregistrarea acordurilor între concesionarul căderilor de apă și titularul drepturilor de apă.

Idem, No. 6 din 9 August 1930: *L. Brunninghaus*: Metodele electrice de cântărire a atomilor. — *A. K. Kotelnikoff*: Relativ la teoria magnetismului. — *S. Held*: Mașini pentru bobinajul torurilor fără întrefier. — *L. Triau*: Un sistem de protecție selectivă a liniilor aeriene de înaltă tensiune.

Idem, No. 7 din 16 August 1930: *J. M. Pestarini*: Teoria funcționării dinamice a metadynei. — *C. Bresson*: Cofrete pentru motori mici

Idem, No. 8 din 23 August 1930: *J. Yernaux*: Relativ la descompunerea sistemelor de trei vectori desechilibrați. — *J. M. Pestarini*: Teoria funcționării dinamice a metadynei. — *G. Grünberg*: Organele de pivotare ale contorilor electrici. — *P. Bougault*: O aplicațiune interesantă a articolului 30, zis al penalităților și amenzilor din caetul de sarcini, cu ocazia extinderii unei rețele (Decizia Consiliului de Stat din 23 Mai 1930).

Idem, No. 9 din 30 August 1930: *F. Fleck*: Diagrame vectoriale și reperajul bornelor transformatorilor trifazați. — *A. K. Kotelnikoff*: Diagramele puterilor în liniile de transport de energie la mari distanțe. — *L. Jumau*: Asupra teoriei acumulatorilor cu plumb. *A. Monmerqué*: Uzina hidroelectrică Guerlédan și rețeaua de distribuție a Uniunii hidroelectrice americane. — *H. Claude*: Studiul formelor de adoptat pentru secțiunile stâlpilor de beton. — *P. Bougault*: Obligațiunea de a furniza energie electrică și capacitatea de producțiune a uzinei concesionarului (Decizii din 21 Mai 1930 și 26 Mai 1930).
V. R.

Bulletin Technique du bureau Veritas. Anul 12. Septembrie 1930: Aparatele auxiliare de punte ale vasului de călători «Lafayette» (Sistem Austin). — Motorul Diesel rapid. Progresele motorului de aviație. — Notă asupra calculului trombelor de ventilație utilizate în construcțiile navale pentru evacuarea aerului viciat. — Mașina frigorifică cu vapori de apă de tipul «Marine». S. P.

Schweizerische Bauzeitung, Anul 1930, Vol. 95. No. 18 din 3 Mai: Uzina de pe Limmat, Wettingen, a orașului Zürich. — Avionul de sport și călătorie «Korsa T 2».

Idem, No. 19 din 10 Mai: *J. Buchli*: Inovațiuni în construcția vagoanelor de tramvai. — Congresul german al lemnului în Berlin 1930. — Sterilizarea apei potabile a orașului Lyon prin metoda «ver-dunisației».

Idem, No. 20 din 17 Mai : *Z. Klembowski*: Asupra solicitării vaselor cu pereți subțiri cu forme simetrice de revoluțiune, prin presiunea interioară.—Barajul Don Martin din Mexico.—Raportul al șaselea al comisiei engleze pentru ajutoarele de aburi.—Instalații centrale de răcire în casele de raport.

Idem, No. 21 din 24 Mai : Vagonul motor cu patru axe al tramvaelor orașului Zürich.—*K. Seyderhelm*: Efecte practice ale gradului de ocupație asupra prețurilor de cost ale unui atelier.—*L. Corbussier*: Opera întreagă 1910—1929.

Idem, No. 22 din 31 Mai : *O. H. Ammann*: Primele poduri între New-York și New-Jersey.—*P. Schumacher*: Colonia «Sonnenhalde» în Zürich—Leimbach.

Idem, Vol. 96. No. 10 din 6 Septembrie : *K. Schaechterle*: Schelet de oțel și de beton armat în construcția clădirilor.—«Woba» Expoziția elvețiană de locuințe în Basel.

Idem, No. 11, din 13 Septembrie : A doua conferință internațională de energie, Berlin 1930.—Asociația inginerilor elvețieni.

Idem, No. 12 din 20 Septembrie : Expoziția din Stockholm 1930 pentru arte decorative moderne, edificii, locuințe.—A doua conferință internațională de energie din Berlin 1930 (continuare). — Pompe de 36000 cai la uzina de acumulare *Herdecke a. d. Ruhr*. — Asociația elvețiană a proprietarilor de cazane.

Idem, No. 13 din 27 Septembrie : *W. Solomon*: O problemă de hidraulică.—A doua conferință internațională de energie, Berlin 1930 (continuare).—Concurs de proiecte pentru o sinagogă în Zürich.

Cr. M.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 51, No. 32 din 7 August 1930 : *K. Täuber*: Dispozitive pentru încercări și măsuri de instalații de înaltă tensiune. — *Dr. Ing. A. Schliephake*: Contribuții la măsura temperaturilor la colectori de mașini electrice în funcțiune. — *Fr. Schrauder*: Prețul de cost al energiei electrice produse în centrale mari arzând huile, pe bază de date de experiență (sfârșit). — *Dr. Ing. P. Frhr. von Stritzl*: Electrificarea căilor ferate din Indiile britanice. — *Dr. v. d. Heyden și Dr. Typke*: Propuneri pentru realizarea încercărilor uleiurilor de transformatori. — *W. Schilling și J. Lenx*: Despre frontul undelor călătoare produse prin scântei în aer și reducerea lui prin condensatori. — *Dr. Ing. M. Rhemer și Dr. Ing. E. Rühle*: Despre transportul de cantități mari de energie la distanță. — *F. Kiebitz*: Rezultatele chestionarului propus la Congresul de Radio-difuziune dela Berlin, 1929, asupra condițiilor de recepție. — *A. Matthias*: Punctul de vedere american asupra protecțiilor contra supratensiunilor.

Idem, No. 33 din 14 August 1930: *Dr. Ing. C. Körfer*: Variația sarcinii la o centrală de forță de mine. — *M. Michailov*: Asupra imbibării substanțelor izolante. — *E. Marx*: Străpungerea aerului în câmp electric neomogen, la diverse tensiuni. — *H. Jehle*: Ridicarea de temperatură la mașinile electrice. — *Bp.*: Centrale hidroelectrice depe Niagara. — *Dr. Ing. Buth*: Problema electrofiziologică a vergelei pentru găsirea izvoarelor subterane.

Idem, No. 34 din 21 August 21: *B. Koetzold*: Serviciul meteorologic în conducerea marilor rețele de înaltă tensiune. — *K. Müller-Lübeck*: Factorul de putere determinant la redresori. — *Dr. R. Pohl*: Efectul Kelvin în înfășurări satorice, produs de fluxul de scăpări frontal. — *Dr. F. Born*: Raport asupra Conferinței internaționale a Comitetului de studii pentru iluminatul în comunicațiunile aeriene. — *Bît*: Desvoltarea recentă a tehnicei amplificatorilor telefonici. — *Block*: Legislația Electricității în țările civilizate din toată lumea. — *Spî*: Exploatarea instalațiilor de semnalizare pe căile ferate.

Idem, No. 35 din 28 August 1930: *Dr. Ing. E. Weber*: Ce este dispersiunea și cum se calculează? — *M. Tama*: Utilizarea condensatorilor la ameliorarea factorului de putere, ținând seamă în special de învățăminte din practică. — *H. Schultze*: Contori cu introducere de monedă, cu tarif degresiv la consumații mari. — *M. Zorn*: Determinarea disimetriilor în rețele. — *F. Born*: Asupra fotometrării reflectoarelor de automobil. — *R. Heimberger*: Măsurî de săgeți.

V. R.

Engineering News Record, 4 Septembrie 1930: Noul canal navigabil *Welland*. — Noul tip de fundații cu tuburi de tablă ondulată la podul *P. R.*: *R.* peste *Hackensak*. — Noul construcții la Subteranul din New-York (II).

Idem, 11 Septembrie 1930: Apa subterană ca o sursă de alimentare (limitări și precauțiuni). Importanța și tratamentul necesar apelor subterane de alimentare (de *Rob. Sparr Weston*). — Apa dură a lui *Muddy River* tratată în noua instalație de purificare dela *Saginaw* (Mich.) de *Malcolm Pirnie*. — Inmagazinarea apei — cum se capătă, se păstrează și se ameliorează de *Exra B. Whitmo*. Construcția unui tunel de 14 mile pentru alimentarea orașului *Boston*.

Idem, 18 Septembrie 1930: Construcții de oțel sudate (6 articole). Strângerea și utilizarea gunoaielor și resturilor la *Pontiac* (Mich.) de *J. R. Pollock*. Construcția subteranului din New-York (III). Manevrarea unei valve-fluture de 24" sub o presiune de peste 67 m de *C. de Witt*.

Idem, 25 Septembrie 1930: Construcția Podurilor de beton armat peste *Ohio* în timpul iernei de *V. R. Covell* și *P. J. Freeman*. Metodele șoselelor betonate aplicate la pavarea străzilor de *W. E. Barkett*. Replasarea șoselelor — Câteva principii și un exemplu de *W. A. van Duxer*.

S. P.

III. Cărți apărute

B. Sergescu: Metodele de prospecțiune geofizică. Prospecțiunea Petrolului. Extras din «Analele Minelor». București 1930.

B. Sergescu: Prevederea producțiunii sondelor și câmpurilor petrolifere. Extras din «Analele Minelor». București 1928.

B. Sergescu: Câteva date practice asupra metodelor de mărire a producției nisipurilor petrolifere exploatate prin sondage. Extras din «Analele Minelor». București 1927.

IV. Publicațiuni primite la redacție

Buletinul Societății Regale Române de Geografie. Tomul XLVIII 1929.

Ministerul Agriculturii și Domeniilor: Buletinul Agriculturii. Anul II. Seria II. 1930.

Ministerul Agriculturii și Domeniilor: Agronomia socială. Partea I: Organizarea și dezvoltarea agronomiei sociale în Rusia. 1930.

Ministerul Agriculturii și Domeniilor: Statistica agricolă pe anul 1929. Producțiunea agricolă. 1930.

Ministerul Agriculturii și Domeniilor: Statistica animalelor domestice pe anul 1929.

Casa Autonomă a Monopolurilor Regatului României: Buletinul cultivării și fermentării tutunului. Anul XIX. No. 2. Aprilie — Iunie 1930.

Uxinele de fer și domeniile din Reșița: Buletinul U. D. R. Extrase. 1930.

Bulletin de mathématiques et de physiques pures et appliquées de l'École Polytechnique de Bucarest. I-ère année. No. 3. 1930.

Inginer P. P. Dulfu: Organizarea științifică a muncii. Editura Institutul Românesc de organizare științifică a muncii. — București. 1930.

Societatea inginerilor agronomi din România: Viața agricolă. — Revistă bilunară. — Anul XXI Nr. 11—12. 1—15 Iunie. 1930.

Inginer Ioan Arapu și Inginer Traian Grosu: Producția minieră și metalurgică a României, stabilită după datele adunate în 1929. — Extras din revista «Miniera». Anul 5. No. 5.

România Politică. — Revistă politică, economică și socială. Anul I. No. 2. 1930.

Dr. Ioan F. Radu: Das Vorkommen der natürlichen Aziditätsformen in jungfräulichen Hauptbodentypen Gross-Rumäniens. — Beilage zu «Buletinul Agriculturii». Bd. I—II. 1930.

A. G. I. R. A.: Buletinul Cercului Arad. Anul I. No. 1, Iulie 1930.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 12 Septembrie 1930

Ședința se deschide la orele 18.15 sub președenția D-lui *N. P. Ștefănescu*. Membrii prezenți: D-nii *Atanasescu Th.*, *Balș G.*, *Filipescu G.*, *Ghica Ș.*, *Ioachimescu A.*, *Ionescu I.*, *Orghidan C.* și *Stratilesu Gr.*

1. Se citesc procesele verbale ale ședințelor dela 27 Iunie, 1 Iulie și 31 Iulie și se aprobă.

2. Se delegă D-l *Atanasescu Theodor* să reprezinte Societatea la Congresul A. G. I. R., care va avea loc la Craiova.

3. Se delegă D-l *Stratilesu Gr.* să reprezinte Societatea la Te-mișoara cu ocazia împlinirii a 10 ani dela înființarea Școalei Po-litecnice. D-sa va depune și o adresă scrisă din partea Societății.

4. Se delegă D-nii *Capșa Gh.* și *Cristescu Sever* să reprezinte So-cietatea la Congresul de Drumuri ce va avea loc la Washington în cursul lunii Octombrie.

5. Se delegă D-l *Filipescu* să reprezinte Societatea în Asociația presei tehnice internaționale.

6. Se aprobă o scădere din chirie de 50.000 lei anual librarului *Penchas* și 50.000 lei anual magazinului de covoare rămânând res-pectiv a plăti o chirie 250.000 lei și 150.000 lei anual.

7. Se aprobă spre a fi recomandat unei viitoare adunări gene-rale spre a fi ales membru al Societății D-l *Constantinescu Mihail*.

8. Se ia cunoștință că Direcțiunea G-lă C. F. R. a aprobat să cumpere un număr de 50 exemplare din Extrasele Buletinului Societății, numerele cu centenarul C. F. R., cu prețul de lei 300 exemplarul.

9. Se ia cunoștință de cererea D-lui *Cugler* care cere să expe-rimenteze la Societatea noastră un aparat inventat de D-sa pentru măsurarea suprafețelor. Se decide a i se comunica să se adreseze Direcțiunei Cadastrului sau Profesorului de topografie dela Școala Politehnică.

10. In ceiace privește cestionarea adresată de «Bureau Interna-tional du Travail de la Société des Nations», cerând oare cari date asupra condițiunilor de muncă ale Inginerilor chimiști se decide a li se comunica să se adreseze Soc. de Chimie dela Soc. de științe sau la Universitate.

11. Se ia cunoștință de cererea A. G. I. R. prin care cere a i se împrumuta colecția ziarului «Le Temps» coprinzând articolele relative la protecțiunea titlului de inginer și se decide a i se comunica că le ținem la dispoziția D-lor în localul Soc. fiind o ces-tiune care interesează și Societatea noastră și deci putem avea ori când nevoie de aceste ziare.

12. Societatea neavând nici un funcționar, se pune la dosar adresa Băncii Salariaților publici, prin care se oferă a da funcționarilor locuințe pe prețuri reduse.

13. Se ia cunoștință de primirea următoarelor broșuri :

1. Primul Congres Internațional de Beton și Beton armat din Liège.

2. Din partea Institutului Național Român pentru studiul energiei și folosirea izvoarelor de energie :

a) Lucrarea No. 25. — Electrificarea României, de Ing. *Ioan G. Rarincescu*.

b) Lucrarea No. 3. — Studiul asupra unei metode grafice pentru predeterminarea consumației speciale a Turbogeneratorilor.

c) Lucrarea No. 37. — Tendințe noi în industria cocsului me-talurgic, de Ing. *D-tru Stănescu*.

d) Lucrarea No. 24. — Combustibilii României în 1930 de Ing. *I. Arapu*.

e) Lucrarea No. 26. — Rapports préparés par Le Connté National Roumain, pentru a II-a sesiune plenară a conferinței mondiale a Energiei care a avut loc la Berlin în 1930.

3. *Dela Domnul Inginer Giger Cezar*. Studiul asupra unei metode grafice pentru predeterminarea consumației specifice a turboge-neratorilor cu aplicație la stabilirea criteriilor de comparație a diverselor tipuri de tuburi.

4. *Ministerul Lucrărilor Publice. Direcția Apelor*. Anuarele hidro-grafice ale României pe anii 1914—1924, 1927 și 1928 (3 volume).

5. Primul congres Internațional al Betonului și Betonului armat. Diferite lucrări discutate în Secțiunea II.

Acestora urmează a li se aduce mulțumiri.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la ora 19.30. Aprobata în ședința Comitetului de la 10 Noembrie 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Șerban Ghica.

LÉON LALANNE

ȘI

INTRODUCEREA SISTEMULUI METRIC IN ROMÂNIA *)

ION IONESCU

Inginer Inspector General
Profesor la Școala Politehnică din București

Una din îndatoririle Societăților noastre de științe este și
acea de a scoate din vălul uitării pe acei învățați dela noi,



sau de peste hotare, care au contribuit la ridicarea nivelului
științific și cultural al țării noastre. Pentru îndeplinirea unei

*) Conferință ținută la *Societatea Matematică Română* în ziua de 16 Iunie 1930.

asemenea datorii, vă voi vorbi astă seară despre un inginer francez, care a venit pela noi înaintea Unirii Principatelor și care a adus foloase mari țării noastre, în cele trei rânduri în care a fost pe aici.

Acest inginer este fostul Inspector general. din Franța, *Léon Lalanne*. El s'a născut la Paris în 3 Iulie 1811, a primit o educație foarte îngrijită în familie și a făcut studii strălucite, arătând dispozițiuni speciale pentru *matematici*. Grație acestei predispozițiuni, reușește să intre în Școala Politehnică la etatea de 18 ani. Aducând acest succes la cunoștința mamei sale, aceasta îi răspunde: «*Sunt mai mândră de calitățile și virtuțile tale decât de succesul tău*».

În anul 1830 izbucnește Revoluția în Franța. Politecicianii erau în fierbere, dar își vedeau de carte. Se duc însă la Academie ca să asculte pe *Arago*, făcând elogiul lui *Fresnel*. Expunerea ideilor liberale care anima pe acesta în viața lui, hotărâră pe *Lalanne*, și pe camarazii lui, să plece să lupte pentru legalitate. *Lalanne* scrie atunci mamei sale: «*Trebuie să mă duc să apăr legea violată*».

După terminarea Școalei Politehnice, *Lalanne* intră în Școala națională de Poduri și Sosele, din care iese inginer în Corpul tehnic al Statului. El ajunge să fie repede cunoscut în toată Franța, prin munca, priceperea și devotamentul pe care le punea la îndeplinirea datoriilor sale profesionale, prin amabilitatea pe care o arăta subalternilor lui, prin grija pe care o depunea pentru buna stare a lucrătorilor de pe șantierelor pe care le conducea, și prin scrierile științifice pe care le da la iveală din timp în timp, și care i-au dus numele și peste hotarele Franței. A proiectat și a executat lucrări tehnice de tot felul: clădiri, șosele, poduri, căi ferate, canale, porturi fluviale și maritime, etc.

Apreciat de tânăr de către șefii săi, a ajuns Secretar al Consiliului general de Poduri și Sosele, a fost primul Secretar al Comisiunii centrale a Căilor ferate, a condus, ca Director, construcții de căi ferate în lungime de peste 500 km. în Franța, Spania și Elveția, a fost profesor și apoi Director al Școalei Naționale de Poduri și Șosele din Paris.

În timpul Revoluției dela 1848, *Lalanne* a fost numit raportor al Atelierelor naționale, care dădeau de lucru oamenilor rămași fără ocupațiune, din cauza încetării lucrărilor publice. Comisiunea făcând unele abateri dela normele fixate, *Lalanne* e însărcinat cu direcțiunea acelor ateliere. El pune ordine în biurouri și pe șantiere, luptă cu 115.000 lucrători, care cereau numai drepturi fără a-și face datoria; își pune chiar viața în pericol. Nu a ținut seama de bârfeli și acuzațiuni, care sunt inevitabile în asemenea ocaziuni, ci a căutat să-și facă deplin datoria, reușind să lumineze opinia publică. Ancheta ce i s'a orânduit în urmă, nu i-a găsit nici o vină, arătând că «*Administrația lui a fost un act de devotament*». În timpul războiului din 1870, deși avea 59 ani, se pune la dispoziția Inspectoratului Artileriei, care-l însărcinează cu lucrări de fortificații.

În orele pe care ingineria i le lăsa libere, *Lalanne* se ocupa cu lucrări științifice. Contribuția cea mai mare în această direcțiune este utilizarea matematicilor pentru ușurarea calculelor tehnice și în special a calculelor numerice. Ca inginer care a lucrat mult, și-a dat seama de oboseala intelectuală pe care o aduceau asemenea calcule, de erorile care le provoacă, — și care în inginerie se lichidează cu bani și procese, — și de timpul cel mare care se pierde calculând. În acest scop construște un *aritmometru* care reducea la a zecea parte calculele pentru terasamente, publică o broșură pentru rigla de calcul, care a fost tradusă în limbile engleză, germană, spaniolă și italiană, tipărește tabele numerice pentru a se ușura facerea proiectelor de șosele și căi ferate, utilizează *suprafetele topografice* pentru reprezentarea fenomenelor fizice și sociale, face o balanță pentru cântărirea rădăcinilor imaginare, arată cum se poate ușura construcțiunea *abacelor*, — azi numite *nomogramme*, — care prin o privire pe un tablou grafic permit să se facă un calcul aproximativ, dar suficient pentru nevoile practicei.

Contribuția lui cea mai de seamă este descoperirea *anamorfozei* curbelor. Dacă desemnăm o curbă pe o hârtie și apoi presupunem că acea hârtie se dilată, într'o direcțiune, după o lege oarecare, și în direcțiunea perpendiculară tot după o anumită lege, curba trasată se transformă în alta care este

anamorfoza primei. Dacă se aleg convenabil legile de dilatare putem face deseori ca curba să se reducă la o linie dreaptă, un cerc sau alte curbe mai ușor de desemnat de cât prima. Se pot face astfel *tablouri grafice* mai exacte care ușurează azi mult calculele fizicianilor, inginerilor, ofițerilor și a altor specialiști. Prezentând metoda la Academie, Comisiunea de cercetare compusă din *Elie de Beaumont*, *Cauchy* și *Lamé* i-a făcut un raport elogios și a cerut publicarea memoriului lui *Lalanne* în *Recueil des savants étrangers*.

Lalanne era un admirator al naturii și de aceea a mai scris și despre ce a văzut și l'a impresionat. Astfel au rămas dela el scrieri despre arhitectura albinelor, despre aurora boreală, trombe terestre și maritime, declinația magnetică, durata senzației pipăitului, etc. El a fost inițiatorul și directorul publicației enciclopedice și statistice «*La Patrie*», relativă la istoria fizică și intelectuală a Franței.

Pentru lucrările lui tehnice, Comisiunea Analelor de Poduri și Șosele i-a dat de două ori medalia de aur; pentru lucrările lui științifice Academia de științe din Paris și l'a asociat ca membru, iar pentru serviciile mari pe care le-a adus țării sale i s'a dat un loc de senator inamovibil precum și Crucea Legiunii de onoare, pentru «*Servicii eminente aduse țării în Franța și în streinătate în lunga și strălucita carieră de inginer și într'o misiune diplomatică recentă; titluri științifice excepționale*».

Lalanne a servit țării sale până la etatea de 70 ani, când s'a retras la pensie; el nu a încetat însă de a se ocupa cu lucrări științifice, pânăce la 12 Martie 1892 încetă de a munci și de a trăi. *Chambrelen*t, Inginer inspector general și membru al Academiei, făcând biografia lui *Lalanne*, spune următoarele:

«*Lalanne a viețuit peste 81 ani și în toată durata acestei lungi existențe, nici o zi nu a avut care să nu fie consacrată muncii și devotamentului. El a murit putem zice pe parapete..... nici o viață nu a fost mai îndeplinită ca a lui..... nici o viață nu a fost împlinită mai onorabil și într'un mod mai devotat și mai util Franței*».

Și fiindcă a fost vorba de moartea lui *Lalanne*, să facem o paranteză. În Cimitirul catolic dela Bellu din Capitală, este

un mormânt pe care stă scris: «*Ici repose Léon Lalanne. Né le 9 Août 1824 à Périgueux. Décédé le 1 janvier 1880*». Ar fi interesant de stabilit dacă acest *Lalanne* a avut vre-o legătură de rudenie cu inginerul de care ne ocupăm și cu ce ocazie a venit în țară.

* * *

Se arătam acum ce a făcut *Lalanne* pentru noi.

Domnitorul *Barbu Știrbei*, care își făcuse studiile la Paris, dorind să organizeze Serviciile de Poduri și Sosele dela noi după modelul celor din Franța, cere Guvernului francez ca să-i trimită un inginer care să facă această organizare. *Lalanne* avea atunci 41 ani, trecuse prin multe servicii tehnice, făcuse dovada capacității sale, și în plus mai călătorise prin Orientul Europei, căci la 1838 se dusesese, cu ingineri de mine francezi, ca să pună în exploatare minele bogate de cărbuni care se descoperiseră în valea Donetului. El era dar cel mai indicat ca să fie trimis în Valachia, după cererea lui *Știrbei*.

Venind în București, e numit Director al lucrărilor publice și membru în Comisiunea tehnică, obârșia actualului Consiliu tehnic superior. Pe atunci nu exista Minister de lucrări publice chestiunile de ordin tehnic fiind lăsate în seama unei Divizii la Departamentul de Interne. *Lalanne* organizează personalul, — angajând și străini, — face șoseaua de pe valea Prahovei dela Câmpina în sus, unde sunt și câteva poduri mari rămase dela dânsul, se ocupă cu amenajarea de porturi la Dunăre, cu lucrări de înfrumusețarea Capitalei, apărarea ei de inundațiile Dâmboviței, etc. Văzând lipsa de personal tehnic și slaba pregătire a celui ce era pe atunci, stăruie pe lângă Domnitor și înființează o școală de conductorii de lucrări publice, care a constituit obârșia învățământului tehnic superior la noi în țară. Din acea școală au ieșit câțiva tineri care au adus servicii reale țării, ca *C. Aninoșanu*, ajuns în urma unor complectări de studii, Inginer inspector general, *I. Râureanu*, cunoscutul scriitor pentru povești de copii, inginerul șef *N. Maxențianu*, care a condus mult timp Serviciul tehnic al județului Ilfov.

Pe acesta din urmă l'am cunoscut și ne vorbea cu multă dragoste de *Lalanne* și de munca pe care o depunea ca să formeze cât mai repede pe viitorii conducători. El era foarte mulțumit de stăruința pe care o depuneau tinerii noștri pentru a-și însuși cunoștințele teoretice și practice și i-a recompensat la finele anului cu cărți tehnice și cu aparate topografice date ca premii.

Din nefericire, frumoasa activitate a lui *Léon Lalanne* la noi în țară a fost de scurtă durată. Data precisă a venirii în țară nu am putut-o stabili. El a venit în 1852 și a trebuit să-și întrerupă activitatea în August 1853, din cauza ocupațiunii ruse. A primit însă, din partea Guvernului francez, însărcinarea de a face o anchetă economică în Principatele moldo-valache, asupra căreia a prezentat un memoriu, după întoarcerea sa la Paris, la 10 Fevruarie 1854.

Isbucnind războiul din Crimeia, aprovizionarea trupelor aliate din Principate, dela Brăila și Galați, pe Dunăre până la Marea Neagră, era deseori amenințată de bateriile ruse puse pe malul Fluviului la Reni și Ismail. *Lalanne* semnaleză Mareșalului Vaillant posibilitatea deschiderii repede a unei șosele între Dunăre și Mare prin mijlocul Dobrogei.

Atunci el vine pentru a doua oară în țară, cu misiunea de a deschide acea cale de comunicație, și în 6 luni face șoseaua Rașova-Kiustenge (Constanța) și amenajează un port la Mare în care să poată veni vasele aliate ca să ia proviziunile aduse dela Dunăre pe acea cale. Cu toate că s'a lucrat cu 500 lucrători zilnic, printre care cei mai mulți puși la dispozițiune de guvernul nostru, și cu toate că s'a lucrat într'un ținut pustiu, insalubru și lipsit de apă potabilă, grație grijei puse de *Lalanne* și de medicul său *Allard*, nu se știe să fi fost vreun caz mortal. Șoseaua a servit trupelor aliate până la evacuarea Crimeii, după căderea Sevastopolului, pe ea făcându-se transporturi cu 300 cai zilnic. Intr'o scrisoare a lui *Lalanne* către Secretariatul Munteniei, din 19 Septemvrie 1855, prin care el cerea personal și lucrători, spune că «*Valachia va fi prima care să culeagă avantajele acestei noi căi de comunicație*». Tot atunci el a emis prima dată ideia de a se face un canal Cernavoda-Constanța care să ferească România de a

mai trece cu vasele ei pe lângă malurile rusești. Terminându-și misiunea, *Lalanne* se întoarce în Franța.

După terminarea războiului Independenței din 1877, se numise o Comisiune internațională, cu delegați ai Marilor Puteri, care să stabilească pe teren frontiera dintre România și Bulgaria. Pentru a se da posibilitate României de a-și uni cele două maluri printr'un pod, delegații Puterilor, afară de al Rusiei, opinaseră ca frontiera să înceapă, de la Dunăre, de lângă Silistra. De acolo fluviul se lățește mult, iar puțin mai la vale începe și brațul Borcea, așa că facerea unui pod ar fi devenit foarte costisitoare și peste puterile noastre financiare. Rușii nu voiau să țină seama de această considerațiune și cereau ca frontiera să înceapă mult mai la vale de Ostrov. Neînțelegerea a făcut ca Marile Puteri să trimită o Comisiune tehnică internațională, care să vază dacă nu se poate face un pod mai la vale de Silistra. Franța a trimis ca delegat pe *Lalanne*, care a și fost ales președinte al Comisiunii tehnice. Astfel el vine pentru a treia oară la noi în țară, și se duce la Silistra la 26 Octomvrie 1879. Cu toată lipsa de planuri și de cercetări ale terenurilor de fundațiune, grație competenței, renumelui și mai ales tactului său în conducerea desbaterilor, punctul său de vedere, că podul nu se poate face avantajos de cât la Silistra, a fost admis de toți delegații, afară de al Rusiei. Și astfel Marile Puteri au hotărât ca frontiera să înceapă dela Silistra. Memoriul făcut de *Lalanne* cu această ocaziune, și adresat Ministrului de Externe al Franței, este nu numai o operă de tehnician desăvârșit, dar și de un diplomat fin. Părți din el au făcut obiectul unei comunicări la Academia din Paris. În el se găsesc aprecieri foarte elogioase privitoare la țara noastră. Iată un pasaj din acel memoriu:

«Din sămânța fecundă (romană), pe care cucerirea și civilizația au aruncat-o în acele regiuni, a răsărit, după secole, un Stat compact, gata să pună în practică principiile unei înțelepte libertăți, să desvolte o înaltă cultură și care, nu mai puțin de cât prin origina lui, să vie să se atașeze Occidentului; el a făcut în fine, pe câmpurile de bătăe, proba celor mai strălucite calități militare. România este în adevăr

chemată să reînnoiască, înaintea terminării secolului, o operă tehnică analoagă cu aceia pe care Romanii au săvârșit-o sub Impărăția lui Traian».

* * *

Trec acum la a doua parte a conferinței ce am anunțat-o.

Până la jumătatea secolului trecut unitățile de măsură dela noi nu erau bine determinate. Se găseau la Mănăstiri unele măsuri ca modele, sau etaloane, după care făceau particularii pe ale lor, la nevoie. Așa, pentru lungimi erau modele de lungimea unei palme cu care se făceau stânjenii. Hotarnicii luau copii după ele la ridicarea planurilor, dar de multe ori lua o palmă a unui om de mijloc, a cărei lungime o desemna pe hârtie și cu ea făcea stânjenii, prăjinile, funiile, odgoanele sau lanțurile cu care măsurau. Locurile din orașe le măsurau dese ori cu cotul. La 1861 *Șerban Cantacuzino* face stânjenul care îi poartă numele, iar la 1700 *Constantin Brâncoveanu* face altul mai lung. Cu acestea s'au făcut măsurătorile în tot secolul XVIII și mare parte din secolul XIX. Bineînțeles că uneori stânjeni se mai lungeau sau se mai scurtau, după cazuri și interese. La 1835 s'a făcut un etalon de un stânjen, care s'a depus la Mănăstirea Cotroceni, după care se lua lungimea stânjenului de către particulari și pentru toate serviciile publice. Acel etalon era raportat și la metru și avea 1,962 m.

Regulamentul Organic s'a preocupat de reforma măsurilor și greutateilor și unificarea lor în Valahia și Moldova. Articolul 151 spune:

«De a fi adevărate și într'o unime cumpenile și măsurile în toată Provincia».

De altfel, o asemenea stare de lucruri era pretutindeni. Revoluția franceză, care a rupt cu multe anomalii ale trecutului, a pus la 1790 și problema desființării sistemelor vechi de măsuri și înlocuirea lor cu măsuri bazate pe date științifice. Academia de științe a fost însărcinată cu studierea acestei chestiuni. La 1795 se adoptă, de Adunarea Națională, *metrul* ca unitate de lungime, iar la 1801 sistemul metric în

totalitatea lui. După multe tergiversări, datorite conservatismului, Franța introduce obligativitatea sistemului metric abia la 1 Ianuarie 1840, după ce-l adoptase Belgia, Olanda, Lombardia și Grecia.

Până la 1840 faima sistemului metric ajunsese și la noi. Profesorii francezi al vechilor fii de boeri vorbeau de acel sistem; studenții români dela Paris știau de el; în cărțile franceze de aritmetici ce se întrebuițau pe la noi, sau în traduceri făcute depe ele, se găsea tratat sistemul metric. Așa de exemplu, în Aritmetica lui *Gheorghe Laxăr* din 1821 se vorbește de «frângerile cu zeace» astfel:

Cum că lucrarea cu acest feliiu de frângerii numai la ceale mai înalte științe matematicești mai ales să întrebuițează, și nu la ceale mai dease întâmplări este prea bine cunoscut.

Însă pentru că așa prețindeariseaște sistema matematicească, ca să fie desăvârșită în rândueli am găsit cu cale ca să pun și aici spre mai bună îndemnare a tinerilor însă eu le pun mai pe scurt și aici, de o parte, pentru că se cuvine sistemii matematicești; de alta, doar va da milostiva a tot puternică ființă de se vor deștepta odată din preaîndealungatul somn al adâncii odormiri, și spre nepoții lui Romul: și vor dăsvăli iarăși braxda strămoșească.

În aritmetica lui *Ion Heliade Rădulescu*, tradusă după *Francoeur* la 1832, se vorbește ceva despre sistemul metric și se adaogă: *Duhul filosoficesc care a prestat asupra acestei frumoase aflări este vrednic de veacul nostru; într'ânsa cunoaștem geniul lui Laplas, Lagraj, Monj, Delambrou, Mecan, Lefebregino, șcl.... Neînvățătura și credința deșartă singure mai pot să tăgăduiască primirea acestei minunate aflări.*

Ion Ghica, primul inginer de mine al României, a încercat să introducă sitemul metric și calendarul gregorian, dar nu a reușit.

În aritmeticile alcătuite la noi, sau traduse din alte limbi de cât cea franceză, nu numai că nu se scria nimic despre sistemul metric, dar nu se pomenea măcar de existența fracțiilor zecimale. Așa de exemplu aritmetica lui *G. Pop* din 1835, a lui *Asachi* din 1843, a lui *Lazarini* pentru clasele primare din 1852. În Aritmetica renumitului profesor *D. Pavlid* dela

St. Sava din 1855 se spune: «*Cea mai ingenioasă sistemă metrică de lungime, suprafață, volumin, și pond este fără îndoială a Francezilor*» dar în o jumătate de pagină termină cu sistemul metric. În Aritmetica din 1850 a lui G. Pop, tradusă acum după limba franceză, se vorbește ceva mai mult de sistemul metric și adaugă: «*Cea mai frumoasă laudă ce am putut face măsurilor nouă francexe este arătarea măsurilor noastre*» cu care apoi începe numai decât. În *Aritmetica pentru trebuința Școalelor primare* a lui I. Vârgolici dela Colegiul din Bârlad, tipărită în 1860 la Iași, se tratează mai pe larg sistemul metric, ea fiind tradusă din limba franceză.

De aci se vede că introducerea sistemului metric la noi în țară a fost slab îndrumată de către profesorii de matematici prin școală. Numai când s'a introdus în Colegii învățământul logaritmilor, s'a simțit nevoia imperioasă de fracții zecimale și s'a introdus studiul lor în Aritmetici, mai ales în cele teoretice.

Aceasta era starea lucrurilor la noi în 1852 când a venit Lalanne pentru prima oară la București. Sistemul metric era obligator în Franța de 12 ani. Dânsul găsea că chiar calculele făcute cu măsurile metrice și cu fracții zecimale sunt prea lungi și obositoare la rezolvarea problemelor tehnice, și a căutat să utilizeze toate resursele științelor matematice ca să le simplifice și să le ușureze. Venind aici rămâne înmărmurit de starea de înapoiere în care era sistemul nostru de unități de măsură și îl prinde groaza când se gândește că are să facă calcule cu *numere complexe* sau *complete*, cum li se mai zicea pe atunci. El studiază sistemul nostru de unități de măsură, controlează etalonul dela Cotroceni, pe care-l găsește exact de 1,962 m și propune Domnitorului cu insistență să adopte sistemul metric. Totul era pregătit în acest scop, când a venit ocupația rusă, care a zădărnicit această reformă. Nu am putut da peste raportul lui Lalanne în această privință; însă în scrisoarea de mulțumire pe care i-a trimis-o Ministrul francez, după ce a primit raportul privitor la activitatea lui în România, se spune:

Nu v'ați limitat numai la înalta misiune pe care ați primit-o dela predecesorul meu. V'ați mai dat singur însărcinări

în interesul Franței și al civilizațiunii; o misiune de altă natură, aceea de a contribui la o operă care axi e în plină cale de progres de cele două părți ale Atlanticului; ați încercat să naturalizați în Valachia sistemul nostru zecimal. Vă felicit pentru aceste generoase eforturi, care ar fi fost încoronate de succes, dacă evenimentele politice nu v'ar fi obligat să reveniți în Franța».

În urma acestei scrisori, Ministrul lucrărilor publice din Franța, atrage atențiunea Ministrului de Externe asupra eforturilor făcute de *Lalanne* în România, și acesta cere Consulului francez din București să se intereseze ce s'a făcut cu reforma proiectată. Consulul întreabă la 30 Decembrie 1854, pe Secretarul nostru de Stat, asupra stadiului în care se găsește chestiunea. Neprimind răspuns, se intervine din nou la 15 Mai 1855. Aducându-se la cunoștința Domnitorului aceste interveniri în care se reamintea de propunerea lui *Lalanne*, se pune rezoluția: «*Va stărui pe lângă Sfatul Administrativ unde am îndreptat pricina spre a pildui și a încheia jurnal cu precizie după ceia ce va eși cu putință și de folos a se urma*».

Chestiunea a fost atunci trimisă Comisiunii tehnice care era compusă din *Petrache Poenaru* și *Alexandru Orăscu*. Ei recomandă cu multă căldură adoptarea sistemului metric, adăugă că idealul măsurilor raționale sunt măsurile franțuzești și că oricât ar fi neamurile de egoiste și vor evita adoptarea sistemului metric, nu le va fi cu putință să nu ajungă odată la el, căci «*cuvântul drept nu va întârzia de a eși triumfător*». Ei însă se tem de perturbarea pe care ar aduce-o înlocuirea stânjenului cu metru, pe jumătate mai mic, și propun ca măsură, cel puțin transitorie, să se adopte un stânjen exact de 2 m; mai ales că stânjenul Șerban Vodă era mai scurt ca 2 m (1,962) și al lui Constantin Vodă mai lung (2,04 m). Propune cotul de 1 m; pogonul de o jumătate de hectar, iar pentru capacități litru și pentru greutatea kilogramul. Consiliul administrativ adoptă propunerile Comisiunii tehnice și hotărăște a se da numele noului stânjen de *stânjenul Știrbei Vodă*. Domnitorul aprobă propunerile, dar nu îndrăznește să aplice brusc reforma, cerând a se pregăti și îndemna publicul

cu nouile măsuri, trimițându-se 500 etaloane pe la Primării, și încercându-se a se stabili înțelegeri cu Statele vecine, pentru o schimbare în comun. Nu cunosc ce eforturi s'au mai făcut pentru introducerea sistemului metric; fapt e că prin legea dela 21 Septemvrie 1864 s'a făcut sistemul metric obligator dela 1 Ianuarie 1866. La 22 ale aceleiași luni se decretează și Regulamentul de aplicare al legii, iar la 12 Aprilie 1867 se promulgă legea sistemului «*monetar zecimal metric ca în Franța, Italia, Belgia și Elveția*», după cum se spune în Art. 1.

* * *

Din această expunere sumară a vieții și operii lui *Léon Lalanne* rees în deajuns serviciile pe care el le-a adus țării noastre, printre care introducerea învățământului tehnic, aranjarea frontierei dela Silistra și introducerea sistemului metric sunt în prima linie. Prin aceste contribuțiuni el și-a creat un drept la recunoștința noastră și prin urmare reamintirea lui din timp în timp este o datorie pentru oamenii noștri de știință.

Portretul pe care vi-l expun aici, care arată pe *Lalanne* în costumul de Academician mi-a fost procurat de colegul nostru D-l **P. Sergescu**, căruia îi aduc și aci mulțumirile mele. Mai exprim o dorință, ca tinirii care se duc prin Paris și stau mai mult acolo, să caute să desmormânteze memoriile pe care le-a scris *Lalanne* privitoare la țara noastră, căci s'ar putea găsi în ele date certe și interesante iar nu interesate, ca a multor oameni de afaceri care au trecut pe la noi. Căci, ceia ce a scris *Lalanne* este trainic și perpetuu adevărat!

IDEI ACTUALE IN CONSTRUCȚIA MARILOR PODURI BOLTITE

FLAVIU DEM. BALDOVIN

Inginer¹⁾

I

Progresul făcut în construcția podurilor este concentrat în deschiderea maximă realizată; *deschiderea cât mai mare* a fost întotdeauna tendința constructorilor, născută în primul rând din necesitatea evitării fundațiilor costisitoare din albia văilor adânci.

Pentru înfăptuirea marilor deschideri, metalurgia furnizează de peste o sută de ani materialul cel mai convenabil. Prin calitățile sale mereu îmbunătățite, dar mai ales prin ultimile sporiri aduse în rezistența sa, oțelul pare că își va păstra încă multă vreme supremația.

Intrebuințarea altor materiale la podurile de mare deschidere va depinde exclusiv de posibilitatea înfrângerii acestei supremații care triumfă astăzi în deschiderea de 1067 metri a podului suspendat de peste Hudson la New York.

La această cifră formidabilă, celelalte materiale nu pot opune decât deschidere de cel mult 180 metri, realizată abia de curând în beton la podul dela Plougastel, peste Elorn în Franța. Cât de timide ne apar deschiderile efectuate în zidărie față de cele în oțel se mai poate vedea și din faptul că astăzi încă, podurile de zidărie în forma lor obicinuită de boltă, se socotesc că au «o mare deschidere» când ating cifra de 80 metri ¹⁾.

Cu această definiție, există în toată lumea abia vreo 40

¹⁾ H. Spangenberg. Eisenbetonbogenbrücken für grosse Spannweiten.

de poduri mari boltite, din care numai 7 nu sunt din beton armat. Dealtfel prin progresele realizate în tehnologia cimentelor și în special prin apariția unor cimente de înaltă rezistență, bolțile mari nu se mai pot concepe decât din beton, în diferitele sale structuri, adică armat simplu sau fretat și armat cu nucleu de fontă (fontă fretată).

Perfecționarea recentă a acestui material a înlesnit o bruscă sporire a deschiderilor și dela cifra maximă atinsă în 1914 la podul Renașterii din Roma (100 metri) s'a trecut, numai într'un scurt interval, la deschiderea netă de 172 metri prin următoarele etape:

1. Podul Cappellen, peste Misisipi în Minneapolis (America), terminat în 1923, cu deschidere de 121,90 m.

2. Podul peste Sena la St. Pierre du Vauvray (Franța), terminat în 1923, cu deschidere de 131,80 m.

3. Podul peste Caille la Cruseilles (Franța), terminat în 1928, cu deschidere de 139,80 m.

4. Podul peste Elorn la Plougastel (Franța), terminat în 1930, cu deschidere netă de 172,60 m.

Între aceste poduri se mai intercalează încă alte 3, cu deschideri de 105 m (Hundwilertobel, Elveția), de 110 m (Berwick, Anglia) și 130 m (Ammer, Germania), construite cam în aceiași epocă.

Toate aceste poduri boltite au fost rezultatul avantajos al unei concurențe față de soluții metalice corespunzătoare la aceleași condițiuni impuse.

Faptul acesta e de mare importanță deoarece arată că podul boltit a început să-și mărească în mod sensibil domeniul în care economicește poate fi mai avantajos decât oțelul. Acolo unde s'a construit recent un mare pod boltit, înseamnă că o grindă metalică proiectată a fost înlăturată ca fiind mai scumpă.

Dependența existenței și dezvoltării podurilor boltite de raportul de concurență dintre metal și beton a devenit în actualele conjuncturi financiare, un imperativ. Iar în compararea unei soluții metalice cu una de beton, alegerea se face pe baza avantajului de cost *imediat*, fără a se mai socoti, ca odinioară, avantajele *depărtate* ale podurilor de zidărie (între-

ținere aproape nulă, susceptibilitate de a primi sporuri ulterioare de sarcini, estetică, etc.).

Rezultatul ultimelor concurențe între soluții de poduri, mai arată că dintre materialele de zidărie, numai betonul și betonul armat pot ține piept oțelului. Poduri mari de piatră sau de cărămidă specială, cum sunt cele de pe Syratat, Isonzo sau Valserine, trebuiesc socotite ca excepții foarte costisitoare.

S'a căutat să se anticipeze prin calcul limitele de deschideri, economicește mai avantajoase. Ele depind, în primul rând de raportul R/γ dintre rezistența admisibilă R kg/cm² și densitatea γ kg/m³ a materialului. Acest raport reprezintă inversul greutateii unei piese de o lungime egală cu unitatea de lungime și capabilă să reziste la unitatea de forță. Cu cât el este mai mare, cu atât porțiunea de rezistență absorbită de material, ca să se susțină, este mai mică și deci cu atât mai mare este deschiderea ce o poate realiza. Am mai putea spune că acest raport măsoară *ușurătatea specifică* a materiei.

Față de oțel ($R=1200$ kg/cm², $\gamma=7800$ kg/m³) betonul simplu ($R=80$ kg/cm², $\gamma=2200$ kg/m³) și betonul fretat ($R=165$ kg/cm², $\gamma=2500$ kg/m³), ar avea o ușurătate specifică cam de 4,5 și 2,4 ori mai mică.

În schimb însă prețurile unitare de cost ale acestor materiale permit să le modifice această situație nefavorabilă și să le facă posibil accesul în construcția marilor deschideri.

Astfel, cu prețurile curente din Franța, D-l Ing. H. Losier¹⁾ găsește că față de oțelul laminat, pct fi mai economice bolțile în beton simplu până la 313 m deschidere iar bolțile cu beton fretat până la 685 m. Dela această deschidere în sus, oțelul nu mai are niciun adversar.

Cifrele de mai sus au un caracter destul de teoretic. Și dacă facem obiecția că pentru acel calcul D-l Losier a luat ca bază o rezistență admisibilă a oțelului numai de 1000 kg/cm² — pe când azi se poate admite la oțelul carbonat 48, o rezistență de 1800 kg/cm² — ar rezulta că domeniul superiorității oțelului este mult mai întins.

¹⁾ H. Losier. Notes sur les grands ponts.

De altă parte unele concluzii trase din execuția podului dela Plougastel — și pe care le vom examina la timp — par, din potrivă, a mări cu mult domeniul avantajului economic pentru bolta de beton cu armătura specială.

II

Varietatea materialelor ce compun betonul, cât și multiplele lor transformări și manipulații, dela furnizare și până la punerea în operă, cer o organizație specială instalată chiar pe șantier, care să asigure în lucrare rezistențele pe care se contează în calcul.

În afară de controlul cimentului făcut odată la fabrică și apoi în laboratorul de șantier, se caută a se obține compoziția granulometrică optimă al cărui rol important a fost pus în evidență în special de experiențele de laborator ale Profesorului german Graf.

Dozajul betonului nu este fixat mai dinainte, cum se obișnuiește, încă, la lucrările curente.

El se determină avându-se în vedere calitățile nisipului și pietrișului ce vor intra efectiv în constituția betoanelor. Pentru realizarea unei mărimi convenabile a bobului de nisip și a o apropiu cât mai mult de curba ideală de ciuruire, se amestecă uneori nisipuri dela mai multe cariere, oricât de depărtate ar fi de șantier.

Nimic nu se cruță pentru obținerea datelor ce vor permite apoi determinarea precisă a dozajelor, corespunzătoare rezistențelor dorite.

La marea majoritate a podurilor mari boltite — și chiar la podul dela Plougastel — rezistența totală în beton nu a întrecut cifra de 75 kg/cm^2 deși în situația actuală se poate merge fără teamă până la 100 kg/cm^2 .

Această rezistență maximă a fost atinsă la cea mai mare deschidere realizată în România, la podul dela Broșteni, peste Bistrița, cu 75 m deschidere brută, construit în 1927/1928 după proiectele D-lui Ing. Insp. G-l I. Demetrescu. În Buletinul A. G. I. R. No. 2 din 1929 unde se descrie detaliat acest pod, se poate vedea deosebita atenție cu care s'a urmărit cimentul atât în laborator cât și pe șantier.

De o specială importanță la podurile mari este particularitatea betonului de a se *retrage*. Retragera betonului nu a fost până acum studiată; ea desvoltă în boltă eforturi pe care constructorii obicinuesc să le înglobeze în categoria eforturilor parazite.

Circulările germane o asimilează cu efectul unei scăderi de temperatură¹⁾ de 15° — 25° iar cele franceze o consideră ca provocând o contracție între 0,2—0,4 mm pe metru. Pe baza acestor 2 asimilări, calculul elastic arată eforturi din retragere cam de aceeași mărime.

Indicațiile circulărilor nu pot însă sistematiza complexitatea acestui fenomen a cărui durată nu se limitează numai la epoca întăririi principale a betonului. La podul citat dela Veurde s'a constatat că după 2 ani dela punerea lui în serviciu, retragera — departe de a fi terminată — atinsese o valoare de 8×10^{-4} din lungimea totală a arcului provocând o coborâre a cheii de vre-o 12 cm, ceea ce putea dăuna stabilitatea bolții.

Se impunea deci găsirea unui mijloc de corectare mai ales că sunt și alte efecte parazite cari se produc în mod fatal și cari pot să dea surprize, în special la arcele incastrate turtite. Aceste efecte sunt datorite: 1) scurtării elastice a arcului produsă la descintrare, 2) mișcării de recul a culeelor. Împreună cu retragera ele tind să micșoreze și să coboare fibra mediană a bolții.

Pentru corectarea acestor efecte, constructorii francezi se folosesc de presiuni artificiale ce formează, după cum se știe, și un mod practic de descintare a bolții.

În acest scop la turnarea betonului se lasă la chee un *rost fără grosime*²⁾. Deoparte și de alta a acestui rost s'au amenajat nișe în care se fixează o baterie de 4—6 verinuri cu presiune hidraulică, fiecare verin având o capacitate de 5—6

¹⁾ Anume, 15° — 20° la bolțile de beton armat și 25° la cele de beton simplu.

²⁾ Se toarnă jumătate din bolțarul dela chee până exact în axa mediană transversală: se gresează fața acestui bolțar: cealaltă jumătate de bolțar, turnată ulterior, nu va adera la chee de fața gresată și deci acolo vom avea o tăetură, fără grosime, a arcului.

tone. În momentul descintrării se pun în funcțiune verinurile care presează (prin intermediul a 2 plăci metalice) asupra celor 2 fețe ale bolțarului de la chee. Treptat cu mărirea presiunii, rostul se deschide și de la o anumită valoare arcu începe să se ridice de pe cintru. Operația e continuată până ce distanța între fețele rostului a atins o mărime hotărâtă mai dinainte. Deschizătura se umple, treptat, cu plăci de beton armat de dimensi calibrate și se îndeasă un mortar bogat: în urmă se descarcă verinurile. Așa dar prin acest mod de descintrare s'a obținut pentru fibra mediană a bolții *o lungire care stă în mâna operatorului*.

Corectarea de care am vorbit constă în a se da acelei lungiri (distanța între fețele rostului deschis) o valoare egală cu suma elementelor următoare:

1) Scurtarea arcuului provocată de compresiune sub greutatea permanentă.

2) Mișcarea de recul a culeelor, de obicei foarte puțin importantă.

3) Retragera betonului, egală cam cu 4×10^{-4} din lungimea totală a arcuului.

Metoda presiunilor artificiale poate pune bolta în starea elastică ce o dorim, permițând o *re-corectare* a efectelor parazite (în special a retragerii) chiar după ce podul a intrat de mult în serviciu. La podul de la Veurdre scoborârea de 12 cm a arcuului, după 3 ani de serviciu și datorită retragerii, s'a corectat prin reinstalarea bateriei de verinuri în nișe și lungirea fibrei mediane cu o cantitate egală cu scurtarea observată. Retragera a mai fost simțită încă un an și apoi a încetat.

Pe șantierul podului dela Plougastel fenomenul retragerii betonului a fost urmărit special. S'au turnat stâlpi cu diferite dozaje și în diferite anotimpuri, s'au încărcat pentru a se realiza compresiuni interioare și au fost expuși timp îndelungat la influența atmosferei. Rezultatele observațiilor și măsurătorilor au fost destul de interesante.

Astfel s'a constatat că:

1. Retragera betonului variază în mod continuu cu starea hidrometrică a atmosferei; rapiditatea acestor variații este cam

de acelaș ordin cu aceea a variații temperaturii interioare a betonului.

2. Retragerile și umflările betonului sunt, respectiv, facilitate și împiedecate de compresiunea ce o desvoltă betonul sub efectul unei încărcări.

3. Retragerile și umflările betonului sunt, respectiv, împiedecate și facilitate în cazul unor tensiuni, oricât de mici, preexistente în interiorul betonului.

O primă consecință, favorabilă, a acestor constatări este că în o boltă executată prin turnare de inele succesive, primele inele având retrageri mai importante decât ultimele, inegalitățile de presiune dintre aceste inele tind, à la longue, să se anihileze sau în orice caz să se atenueze.

Rezultatele de mai sus nu pot avea, desigur, un caracter dogmatic, fiindcă depind de climatul localității unde au avut loc experiențele, precum și de cimentul și dozajul întrebuințat. Totuși ele ridică oarecum vălul de pe un fenomen puțin cunoscut însă de o importanță deosebită la podurile mari unde masele de beton întrebuințate sunt considerabile.

III

În afară de deschidere, un alt element geometric caracteristic bolței este *săgeata*, pe care constructorii caută să o reducă cât mai mult față de deschidere.

Această tendință este izvorâtă și ea tot din preocupări de economie deoarece la bolțile înalte dificultățile de construcție (cintre, ridicarea materialelor, etc.) sunt mai mari și deci costul total al lucrărilor poate fi simțitor mărit. Micșorarea raportului f/l — pleoștirea bolței — este totuși limitată de alte considerații.

La majoritatea podurilor mari constatăm că raportul f/l nu se scoboară sub $1/7$; din 40 poduri cercetate numai 6 au o pleoștire mai redusă, iar în mod excepțional notăm că minimum îl atinge podul de pe Allier, la Veudre (Franța) construit în 1911 cu $l=72$ m, $f=5$ m și $\frac{f}{l}=\frac{1}{14}$.

Cele 2 tendințe, deschidere maximă și pleoștire minimă, formează ceea ce constructorii germani obicinuesc a numi *îndrăzneala bolței*, măsurată prin câtul $\frac{l^2}{f}$, exprimat în metrii.

Cu puține excepții (podul Renașterii, podul de la Yenne peste Rhone și podul citat de la Allier) această îndrăzneală a bolței este pretutindeni sub 1000 m.

Când mărimea pleoștirii e determinată de considerații locale, poate influența asupra alegerii sistemului static de boltă.

În această privință se pot deosebi două concepții; a constructorilor germani și austriaci, cari preferă arcul cu 3 articulații, și a celorlalți, în special francezi, cari adoptă cu preferință arcul încastrat.

Se cunosc caracteristicile mecanice, avantajele și inconveniente ale celor 2 sisteme de boltă.

Constructorii germani apreciază cu deosebire la arcul cu 3 articulații proprietatea de a evita pericolul de fisurație în boltă atunci când terenul de fundație nu e prea excelent și deci se poate presupune mici mișcări ale culecelor. Deaceia, ei adoptă arcul încastrat cu o extremă prudență și numai atunci când fundează pe stâncă, în care caz se îngrijesc ca pleoștirea să nu fie prea mică. Iar când considerații de altă natură, îi obligă la o pleoștire redusă mult sub $1/7$, ei renunță la arcul încastrat chiar când ar avea stâncă la fundație.

Aceasta, pe motivul că prin scurtarea mai sensibilă a arcului încastrat, datorită sarcinilor permanente, variații de temperatură și retragerii betonului, se pot ivi tensiuni importante și neprevăzute, cari — chiar la o armare excesivă și costisitoare — încă pot provoca fisurile periculoase.

Constructorii francezi, independent de pleoștirea arcului, adoptă cu predilecție bolta încastrată, în primul rând din motive de economie, aparatele de articulație ridicând în mod apreciabil costul construcției. Apoi ei socotesc că inconvenientele arcului încastrat se pot evita mai lesne și mai puțin costisitor decât cele derivate din susceptibilitatea specială ce o au arcele articulate de a flamba.

Un mod curent de a evita neplăcerile cauzate de incastrare, este întrebuințarea articulațiilor provizorii în boltă, puțin costi-

sitoare, care se astupă la scurt timp după descintrare, astfel ca arcul, față de sarcinile permanente — și cele mai importante — se comportă ca un arc articulat iar față de cele utile ca un arc încastrat.

Motoda, curentă în Franța, este foarte des completată prin întrebuintarea presiunilor artificiale în boltă care corectează și efectele parazite, precum am arătat.

Cert este că germanii din teama ce le-o inspiră arcul încastrat, au comis adevărate «abuzuri de articulații» cum s'a exprimat însăși D-l Emperger, eminentul teoretician și constructor austriac, în o recentă comunicare. Acest abuz poate duce uneori la o adoptare cu totul irațională a articulațiilor, cum e cazul unui pod dela Traunfall (Austria), care a servit D-lui Emperger ca piesă de convicțiune în demonstrația sa.

După cum se va vedea mai departe, ultimele construcții de poduri boltite efectuate în Franța și America, indică arcul încastrat ca sistemul static cel mai propice pentru marea deschidere.

IV

Față de sarcinile maxime utile, greutatea proprie la marile poduri de beton este de cel puțin 4 ori mai mare.

Ne putem da seama cât de mărit va fi acest raport la viitoarele poduri de deschideri foarte mari.

Se fac acum oarecare cercetări pentru fabricarea unor betoane cu densitatea redusă — așa numitele betoane celulare — însă suntem deabia în faza începuturilor.

Deocamdată constructorii luptă contra mării greutăți proprii, căutând o formă optimă a secțiunilor din boltă.

Secțiunea plină e încă adoptată până la deschideri de 80—100 m, și când pleostirea nu e mică, ba încă, la poduri late, chiar în acest caz se divide bolta în 2 inele egale, legate cu contravânturi. Uneori secțiunea acestor inele

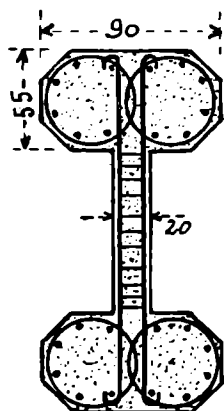


Fig. 1. — Secțiunea inelului la podul dela Vesubie.

se dispune în dublu T, așa cum e la podul construit în 1923 la Vesubie în sudul Franței (deschidere 96 m).

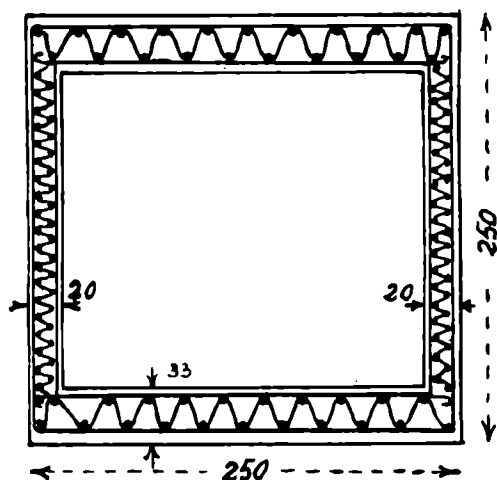


Fig. 2. — Secția inelului la podul dela St. Pierre de Vauvray.

Dela deschiderea de 110 m în sus, se pare că secțiunea plină, sub orice aspect ar fi, nu mai este economică, și constructorii adoptă aproape exclusiv secțiunea în formă de cutie, cu mare moment de rezistență. Așa este formată secția inelelor dela podul de peste Sena la S-t Pierre de Vauvray, la care pereții cutii sunt extremi de

subțiri. Pentru obținerea unei perfecte structuri intime a betonului armat, s'a turnat betonul în stare aproape lichidă, iar îndesarea lui se făcea prin ciocănirea cofrajelor la exterior cu vibratori cu aer comprimat asemănători cu ciocanele perforatoare.

Secțiunea în cutie tinde să ia o mare dezvoltare. Astfel la

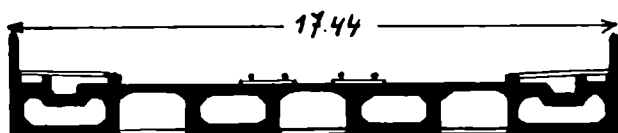


Fig. 3. — Secția boltii la podul de peste Lech, Augsburg.

podul de peste Lech la Augsburg secțiunea întregii bolti e formată din 4 cutii iar la podul dela Plougastel secția ia aspectul unui tub enorm cu 3 celule, prin mijlocul căruia, în apropiere de chee, trece o cale ferată.

Oricum ar fi însă forma secții, ferul, ca element component al betonului armat din boltă, nu este bine utilizat. Și nici nu poate fi în structurile curențe, capacitatea lui de rezistență fiind întotdeauna limitată de rezistența betonului. Presupunând o rezistență efectivă în betonul armat al boltii de 75 kg/cm^2

și un modul de elasticitate de $n = \frac{E_f}{E_b} = 10$, oțelului corespunzător nu îi va putea reveni la compresiune mai mult de $10 \times 75 = 750 \text{ kg/cm}^2$, față de circa 1500 kg/cm^2 cât ar putea să ia. Așa se explică de ce la ultimile poduri mari franceze, fierului din beton nu i se dă decât un rol recundar și anume în legăturile transversale; la Plougastel sunt deabia 23 kg fier la m c beton.

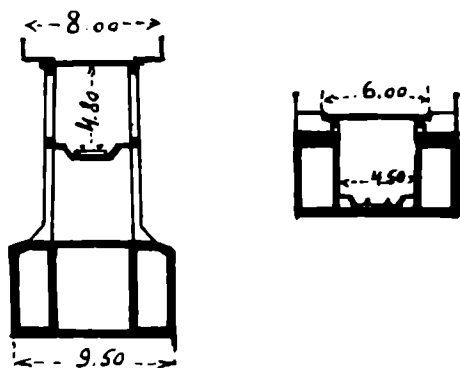


Fig. 4. — Secții la podul dela Plougastel.

Adoptarea pentru bolți a secțiilor armate după sistemul *Melan* (secții de fer profilate) rezolvă cum nu se poate mai bine problema unei mai judicioase utilizări a rezistenței din fier. În adevăr, cu sistemul de armare *Melan*, bolta podului se formează montându-se întâi scheletul de metal a cărei greutate proprie dezvoltă în piesele oțelului o primă rezistență, cam de ordinul 500 kg/cm^2 ; direct pe acest schelet se așează cofrajele în care se toarnă betonul, a cărei greutate — împreună cu celelalte sarcini — provoacă o a 2-a rezistență în oțel de cca. 750 kg/cm^2 . Armătura de oțel lucrează deci cam la $1200\text{—}1300 \text{ kg/cm}^2$ adică cu un foarte bun randament.

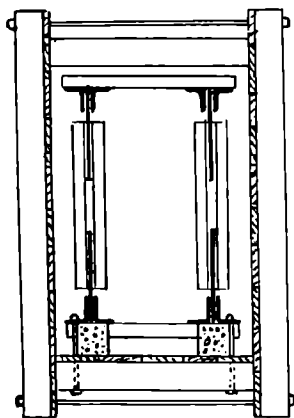


Fig. 5. — Secția sistem Melan, cu atârnarea cofrajului de armătură.

Germanii și Americanii văd în aplicarea la poduri a acestui fel de secțiune (*Melanbogen*), soluția cea mai indicată pentru marile deschideri, mai ales că ea rezolvă și problema cintrelor. În adevăr, scheletul armăturii servește și ca suport pentru cofrajele betonului, fără să mai fie nevoie de nici un fel de cintru special.

Bolțile Melan au totuși un inconvenient serios. La turnarea betonului — care se face prin sectoare într'o ordine determinată (întâi la nașteri, apoi la chee, la treime, etc.) — se imprimă în mod fatal tensiuni în beton. Aceasta, tocmai din cauza inegalei încărcări a scheletului metalic în timpul turnării betonului. Și dacă la deschideri mai mici aceste tensiuni sunt cam de $6-8 \text{ kg/cm}^2$, la deschiderile mari ele pot să se urce până la 30 kg/cm^2 .

Înlăturarea acestui pericolos neajuns s'a făcut prin metoda încărcărilor provizorii. Anume, exact în ordinea în care urmează a se turna betonul, se încarcă în prealabil cofrajele de schelet cu nisip sau pietriș astfel ca să dea o greutate egală cu a betonului.

După aceea se începe, în aceeași ordine, evacuarea sectoarelor de nisip sau pietriș turnându-se în locul lor sectoarele de beton. Așa dar, pe tot timpul turnării, încărcarea scheletului e menținută invariabilă, ceea ce evită aproape complet tensiunile originare ale betonului.

Procedeul acesta de construcție a mărit și mai mult aplicarea bolților Melan în Germania iar ultimele poduri boltite mari, executate în această țară (exemplu, podul peste Ammer, cu 130 m deschidere) ca și cele în curs de construcție sunt concepute în același sistem.

Prin constituția lor, bolțile Melan apar ca un compromis între soluția oțel și soluția beton; cele 2 materiale ajung aci la un fel de «înțelegere» izvorâtă parcă din teama reciprocă de a nu fi excluse de pe piața marilor lucrări de poduri. Iar în ce privește costul, ele nu pot conveni decât în țări ca Germania și America, unde metalurgia și uzinarea pieselor a ajuns la un mare grad de dezvoltare.

În România de pildă, chiar în viitorul îndepărtat nu credem că se vor putea construi, economicește avantajos, poduri mari cu bolțile sistem Melan.

V

Construcția unui mare pod boltit trebuie considerată ca fiind rezultatul a 3 operațiuni *strâns și continuu legate între ele*: proiectarea, calcularea și execuția propriu zisă.

Problema execuții — care la foarte multe construcții nu face obiectul preocupării proiectantului — trebuie avută aci în vedere încă dela prima trăsătură de creion a bolții. Un mare pod boltit, conceput între cele 4 ziduri ale biuroului tehnic de către un eminent calculator cu gândul prins numai de planșetă și de notele de calcul, are toate șansele să nu reușească.

Cu ocazia terminării ultimei sale lucrări, D-l Freyssinet — a cărui activitate în domeniul podurilor boltite este inutil să o mai subliniem prin vorbe admirative — declară că *«l'essentiel du projet et des moyens d'exécution, toujours étudiés en même temps et en fonction l'un des autres, selon une méthode dont je ne m'écarte jamais, fait comprendre ce que fut la lutte de l'Entreprise contre les inconnues de la matière et contre les éléments»*.

Valorificarea unor atât de disparate materiale (ciment, fier, nisip, pietriș) și în masse atât de mari, pun constructorului de pod boltit probleme mult mai numeroase și mai variate decât celui de pod metalic. Deaceia dezvoltarea însăși a marilor poduri boltite depinde într-o largă măsură de perfecționarea metodelor de execuție.

Iar problema cea mai importantă a execuții, este problema cintrului.

Construcția normală a cintrului, cu piese de lemn dispuse în toate sensurile și dând aspectul unei adevărate păduri, se arată din ce în ce mai costisitoare și mai periculoasă. După 1920 s'au semnalat nu mai puțin de 5 căderi de cindre în Europa iar în 1927 un cintru al unui pod de 60 m deschidere din America a fost distrus de un incendiu provocând o pagubă de vreo 13.000.000 lei.

Cantitatea de lemnărie întrebuințată merge uneori până la 0,6 m c pentru fiecare m c de beton turnat în boltă, ceea ce explică de ce câteodată costul cintrului atinge o treime din costul total al podului.

Introducerea cintrelor metalice în America nu s'a dovedit prea economică decât atunci când ele s'au putut întrebuința de cel puțin 3 ori. Acest caz e destul de rar însă.

Germanii — și în ultimul timp și americanii — socotesc că bolțile Melan rezolvă foarte bine chestiunea cintrelor, prin

faptul că însăși arcul metalic constituie cintrul pentru betonul din boltă iar montarea oțelului cere o cantitate mică de lemnărie.

Francezii au rămas la lemn căutând însă dispozițiuni economice în aranjarea pieselor. La podul citat dela St. Pierre du Vauvray cintrul se rezema în albie numai pe 4 perechi de picioare din care porneau, radial, câte 3 sau 4 grinzi cu zăbrele de lemn ce susțineau un arc cu zăbrele, tot din lemn, pe care se monta apoi cofrajul propriu zis.

E de remarcat că toată această construcție ușoară, care dă impresia unei dantelării de metal, este făcută exclusiv *din scânduri incheiate în cuie*, fără a se întrebuința șuruburi, buloane sau zbanțuri de fier. Construcția, imaginată de Freyssinet, nu a fost însă scutită de un accident serios¹⁾. Tocmai când se turnase un sfert din boltă, întregul cintru a fost trântit în Sena de un uragan puternic, provocând moartea și rănirea multora din lucrători, în afară de alte mari pagube materiale. Totuși podul s'a terminat utilizându-se acelaș sistem de cintru.

Acolo însă unde rezolvarea problemei execuției și în special a cintrului, apare ca factorul care a dat ființă unei lucrări, este la podul dela Plougastel²⁾.

Proiectul și devizul respectiv au fost prezentate în 1923 de D-l E. Freyssinet prin Soc. de întreprinderi Limousin, la concursul³⁾ instituit între constructorii francezi în vederea execuției unui pod peste estuarul Elorn, lângă Brest (Bretagne). Din cele 3 proiecte metalice și 5 de beton armat concurente, comisiunea a reținut soluția Freyssinet ca fiind *mai eficientă*;

¹⁾ Accidentul a fost relatat numai de revistele tehnice germane (Beton u. Eisen 1924).

²⁾ Toate datele privitoare la acest pod sunt folosite aci cu directa autorizare a D-lui E. Freyssinet, iar clișeele au fost obținute prin gentilețea D-lui Director al «Revue technique des Travaux» — Paris, rue de Clichy 54.

³⁾ În Franța, ca și în toate țările din Apus, pentru lucrările mari de specialitate, cum sunt podurile, se institue *concursuri de proiecte și de execuție* între casele de construcții *indigene*. Numai prin acest sistem de concurență Administrațiile de Stat pot să aibă *adevăratele soluții economice* pentru lucrările lor.

au fost însă multe obiecții și chiar opuneri derivate din teama ce inspira îndrăzneala proiectului.

Trecerea Elornului, lat cam de vreo 550 m, impunea cel puțin o deschidere minimă de 180 m pentru a lăsa liber șenalul de navigație. Pe această porțiune nu se putea așeza nici picioare provizorii de cintre, mai ales că adâncimea aci e considerabilă.

Soluția Freyssinet prevede 3 bolți identice de 186,40 m distanță între axe (172,60 m deschidere netă), cu secțiunea tubulară fracționată în 3 alveole, și cu un tablier dublu; partea

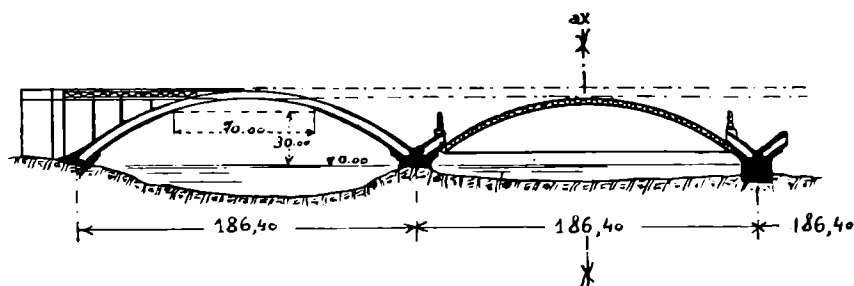


Fig. 6. — Schița podului și cintrului dela Plougastel.

superioară pentru șosea, cea inferioară — trecând la cheie prin alveola centrală a bolții — pentru o cale ferată normală.

Fundațiile celor 2 pile s'au făcut prin aer comprimat utilizându-se un acelaș cheson care a lucrat pentru prima pilă ca cheson-clopot iar pentru cea de a doua ca cheson pierdut.

Este interesant faptul că chesoanele nu s'au cufundat până ce s'a dat de stâncă ci numai *până la o cotă determinată* mai dinainte, continuându-se apoi, prin subzidire, adâncirea și lărgirea fundației. În acest fel s'a putut întrebuița chesonul-unic și cu dimensiuni destul de reduse.

Culeele s'au executat prin batardouri cu pereții de beton armat; pentru economia cimentului s'a utilizat betonul ciclopian și anume cu pietre mari de cuarțită.

Odată cu infrastructura s'au executat și amorsele de boltă, în porte-à-faux deoparte și de alta a pilelor, echilibrate prin tiranți de cable puși în tensiune.

Pentru transportul materialelor la lucrare s'au construit 2 transbordoare din cabluri de oțel cu o deschidere de 640 m,

atârinate de piloane de lemn în zăbrele, înalte de 55 m. Tot ce este aci construcție provizorie în lemn, inclusiv cintru, este încheiat numai în *cui*e, excluzându-se orice alte legături de fier. Transportul materialelor se face pe aceste cabluri, prin care trece un curent continuu de 220 volți produși de un motor Diesel de 100 HP și având, ca rezervă, o locomobilă cu abur de 50 HP.

Caracteristic este cintrul, un arc imens de scânduri prinse în cui, cu forma și dimensiile intradosului. Construcția lui s'a făcut pe malul estuarului, folosind capre de înălțimi egale cu diferitele ordonate ale arcului, formându-se 8 ferme în arc compuse din câte 2 tălpi de scânduri puse în picioare, legate cu zăbrele lute tot de scânduri. Pe deasupra fermelor s'a așternut o dușumea dublă de blăni bătute la 45°, alcătuind astfel mantaua cintrului și în același timp contravântuirea lui.

Cantitatea totală de lemnărie întrebuințată la cintru este de 600 m c, adică 0,1 m c lemnărie la 1 m c beton boltă, față de 0,4—0,6 m c cât se socotește la cintrele normale.

La terminarea acestui cintru se gătiseră și 2 pontoane (șalanduri) de beton armat studiate și construite pentru transportul cintrului. Ele erau aduse de apă, până aproape de mal, în dreptul extremităților cintrului unde se făcuseră 2 canale puțin adânci, în legătură cu marea, erau conduse prin aceste canale exact la capetele cintrului și apoi scunfundate și fixate pe fund.

Cintrul se completa apoi prin construcția unor extremități de beton armat, așezate pe șalanduri și legate de șarpanta de lemn a cintrului. Aceste capete de beton armat au făcut obiectul unor studii speciale, având de transmis eforturi cam de 2000 tone.

În fine, împingerea cintrului de 280 tone este anulată de tiranți legați de cele 2 capete de beton armat.

Transportul și montatul cintrului între pile s'a făcut după un plan de manevră stabilit, după machete, cu o minuțiozitate dusă la extrem; în definitiv de rezultatul acestei operații depindea aproape întreaga realizare a lucrării.

În ziua și la ora prescrisă șalandurile au fost repuse în stare de plutire. Echipe bine instruite își ocupă posturile de

manevră; troliurile încep să lucreze mișcând curiosul vas format din cele 2 șalanduri reunite prin arcul gigantic. Într-o liniște impresionantă, imbarcația se îndreaptă la larg; din când în când se transmit ordine prin telefon de pe un ponton la altul¹⁾.

Odată sosit între pile, urmează altă fază delicată, aceea a mutării cintrului de pe pontoane, pe amorsele de boltă.

În momentul când cintrul s'a așezat în poziția stabilită, capetele de beton sunt prinse solid cu cordaje formate din bare rotunde de fier și trase în sus, prin verinuri plasate pe coama

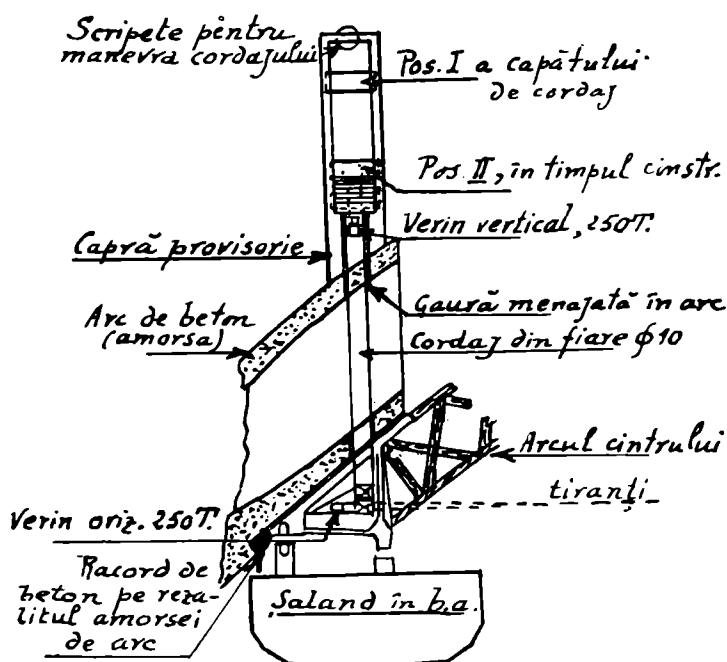


Fig. 7. — Suspensiunea cintrului.

amorselor, așa ca extradossul capetelor cintrului să se aplice pe intradossul amorselor.

Se îndepărtează pontoanele iar cintrul a rămas acum pe amorse, ținut de cordaje. Se regulează cota la chee, prin verinuri verticale și orizontale așa ca să se obțină contra săgeata necesară cintrului; se întinde și mai mult cordajele, cu o

¹⁾ Un film redând această fază a rulat la Congresul Internațional de Poduri din 1928; Viena.

tensiune determinată. La un moment dat, se destind complet tiranții cintrului; împingerea lui se eliberează și se aplică acum pe intradosul amorsei, compunându-se cu supratensiunea verticală, dirijată de jos în sus, a cordajului. Rezultanta acestor 2 forțe este aproape normală pe intradosul amorsei și nu există nici o tendință de alunecare.

Cintrul este acum fixat.

Între grinda terminală a cintrului și un rezalit al amorsei (prevăzut la proiectare) a rămas un spațiu gol, pe toată lățimea arcului.

Acest spațiu se completează prin un racord de beton compus din părți fretate și din părți nefretate. Ele se îndesă în silă între capul cintrului și rezalitul amorsei. Pe acest racord de beton se va exercita împingerea de circa 2000 tone imprimată cintrului la turnarea boltei.

Bolta se toarnă apoi prin rulouri succesive așa că fiecare rulou formează un cintru pentru cel viitor. În acest fel cintrul propriu zis nu suferă decât aproape numai împingerea primului rulou, care este de 1500 tone; împingerea suplimentară derivată din celelalte 3 rulouri următoare nu este decât de 500 tone, deci o împingere totală de 2000 tone.

Descintrarea nu se poate face aci prin metoda expansiunii, căci cintrul fiind foarte flexibil, ar fi urmat mișcarea ascendentă a boltei.

Indepărtarea cintrului s'a făcut prin spargerea treptată a racordului de beton; încetul cu încetul presiunea cintrului se face din ce în ce mai simțită în aceste racorduri, ceea ce ajută la desființarea lor. Cintrul alunecă ușor și când a ajuns la o deslipire de 8—10 cm de boltă, înseamnă că toată energia immagazinată în el (circa 250.000 kg m) este eliberată.

Descintrarea s'a terminat. Se întind din nou tiranții cintrului, se așează pe pontoane și se transportă către altă deschidere pentru a funcționa în același mod.

Prima lansare a cintrului și începutul betonării celei dintâi deschideri a avut loc la 2 Aprilie 1928. La 7 August cintrul se transporta în cea de a 2-a deschidere, iar la 19 Ianuarie 1929 în cea de a 3-a și ultima deschidere. La 19 Iunie se

descintra pentru cea din urmă oară în timp ce se începuse construcția viaductelor de acces și poza dublului tablier. Lucrările erau complet terminate către finele lunii August 1930 iar la 9 Octombrie 1930 podul se inaugura cu toată solemnitatea în prezența Președintelui Republicii Franceze ¹⁾).

A primit numele oficial de «Pont Albert Louppe», în memoria președintelui consiliului general al departamentului Finistère, care depusese multă stăruință pentru începerea acestei lucrări.

Este și unul din podurile cele mai estetice căci posedă acea sinceritate constructivă, izvorită din principii de stabilitate și economie impuse de autor (a se vedea figurile anexate la finele articolului).

VI

Construcția podului dela Plougastel constituie o mare etapă în evoluția podurilor mari boltite. Și nu atât prin dimensiunile lui cât mai ales prin perspectivele ce le deschide.

Metoda de execuție este desigur originală însă construcția în ansamblul ei nu s'a făcut prin nici un fel de tur de forță.

Materialele întrebuințate au fost cele obicinuite; cimentul din boltă este un Portland ordinar iar rezistența maximă totală nu întrece cifra de 75 kg/cm^2 deși s'ar fi putut merge, chiar cu acelaș ciment, până la peste 100 kg/cm^2 . Fibra medie a bolții este exact curba funicularului sarcinilor permanente și nu există nici o tensiune.

Compresiunea datorită greutateii proprii este de 32 kg/cm^2 ; cea provenită din greutatea tablierului 10 kg/cm^2 ; sarcinile mobile (circulații de șosea și de cale ferată) dau un efort de 20 kg/cm^2 ; în fine, eforturile parazite nu trec de 13 kg/cm^2 . Deci total 75 kg/cm^2 .

Costul podului a fost cam cu 20% mai efin decât costul soluții metalice corespunzătoare; diferența de preț este însă

¹⁾ O descriere completă a acestui pod se găsește în «Le Genie Civil» din 4 Octombrie 1930.

și mai importantă dacă se socotește că soluția metalică nu prevedea decât o C. F. de 1 m lărgime.

Constatările de mai sus îndrituiește pe autorul proiectului, D-l E. Freyssinet, să conchidă că chiar cu mijloacele actuale o deschidere în beton de 400 metri este azi perfect realizabilă și putând fi mai efină decât șarpanta de metal.

În adevăr, dacă am face să varieze scara podului dela Plougastel ($d=180$ m), fără a modifica proiectul, eforturile datorite greutateii proprii ar crește în acelaș raport ca dimensiunile lineare; celelalte eforturi (menținând aceeași sarcină mobilă pe m p de lucrare) nu s'ar modifica întru nimic.

Dublând deci deschiderea arcului dela Plougastel, eforturile constatate la acest pod ar deveni valabile pentru deschiderea de cca 400 m și anume:

a)	Din greutatea proprie, efort de	64 kg/cm ²
b)	» » tablierului, efort de	10 »
c)	» » mobilă, efort de	20 »
d)	» variații parazite (retrageri, temperatură)	13 »
Totalul rotunjit în plus . . .		110 kg/cm ²

Cu cimentul Portland ordinar, întrebuițat la podul Plougastel și după actualele circulări franceze, această rezistență este admisibilă.

Cât privește cintrul, efortul maxim constatat la Plougastel este cam de 110 kg/cm²; pentru deschiderea dublă considerată ar fi deci suficient să se dubleze secțiunea actualului cintru.

D-l A. Coyne, unul din inginerii de control ai lucrărilor dela Plougastel și care a urmărit pas cu pas execuția, nu ezită să declare că ar accepta oricând să realizeze deschiderea de 400 metri, fără a schimba nimic din esențialul proiectului și din mijloacele de execuție și control al lucrării¹⁾. Înainte de a merge și mai departe cu mărimea des-

¹⁾ A. Coyne. Le pont Albert Louppe. Genie Civil No. 14 din 4 Octobrie 1930.

chiderii, spune D-l Coyne, cei 400 m ar fi o etapă oarecum necesară.

În comunicările sale recente D-l E. Freyssinet a căutat să demonstreze că dacă ocazia pentru etapa de 400 m ar fi desigur binevenită, nu înseamnă că inginerii trebuie să-și croiască după dorințele lor deschideri minime ale lucrărilor; ei trebuie să se străduiască a le depăși cu minimum de risc și de cheltuială.

În o conferință ținută în luna Iulie 1930 la Soc. Inginerilor Civili, D-l Freyssinet a arătat cum s'ar putea întrevede executarea unei deschideri de peste 1000 m.

Constatând că la Plougastel nu s'a utilizat decât rezistența betonului, D-sa crede că pentru deschideri foarte mari trebuie introdusă rezistența oțelului ca fiind economicște avantajoasă. Trebuie deci să se imagineze structuri speciale de beton armat.

Presupunând dimensiunile arcului dela Plougastel mărite nu de 2 ori ci de 10 ori — ceeace ar însemna o deschidere de 1800 m — și presupunând o aceeași densitate a materialului, rezistența totală maximă ¹⁾ ar fi de 635 kg/cm². Aceasta, bineînțeles, în ipoteza că s'ar menține constant raportul între greutatea proprie a arcului, greutatea tablierului și aceea a sarcinilor.

Dacă densitatea arcului s'ar mări într'un raport R, rezistența totală ar fi de $R \times 635$ kg/cm².

S'ar putea imagina o structură specială de beton armat formată din bare de oțel, sudate în mod electric cap la cap, și legate transversal, tot prin sudură electrică, pentru a realiza o legătură și un fretaj al elementelor. Interstițiile dintre bare s'ar umple cu un mortar bogat, cu nisip fin; îndesarea lui s'ar face prin vibrația masei, ceva cam analog cu metoda dela St. Pierre du Vauvray. În fine, toată armătura s'ar învâli cu beton bine prins de armăturile transversale.

¹⁾ Se obține înmulțind cu 10 rezistențele parțiale ale podului actual, afară de cele parazitare, și adunându-le.

Densitatea acestei structuri ar rezulta din greutatele elementelor ce compun un mc, adică:

a) Greutatea barelor longitudinale (50 × 50 mm aşezate la intervale de 10 mm), 70%	
din vol. total	5460 kg/mc.
b) Idem a barelor transversale, circa 3%	
din vol. total	250 »
c) Idem a betonului 27% din vol. total . .	600 »
Total . . .	6310 kg/mc.

ceea ce înseamnă că $R = \frac{6310}{2500} = 2,5$

În o asemenea structură, rezistenţa maximă ar fi deci de $2,5 \times 635 = 1600 \text{ kg/cm}^2$. Presupunând că ar lucra numai oţelul longitudinal, i-ar reveni un efort de $\frac{1600}{0,70} = 2300 \text{ kg/cm}^2$.

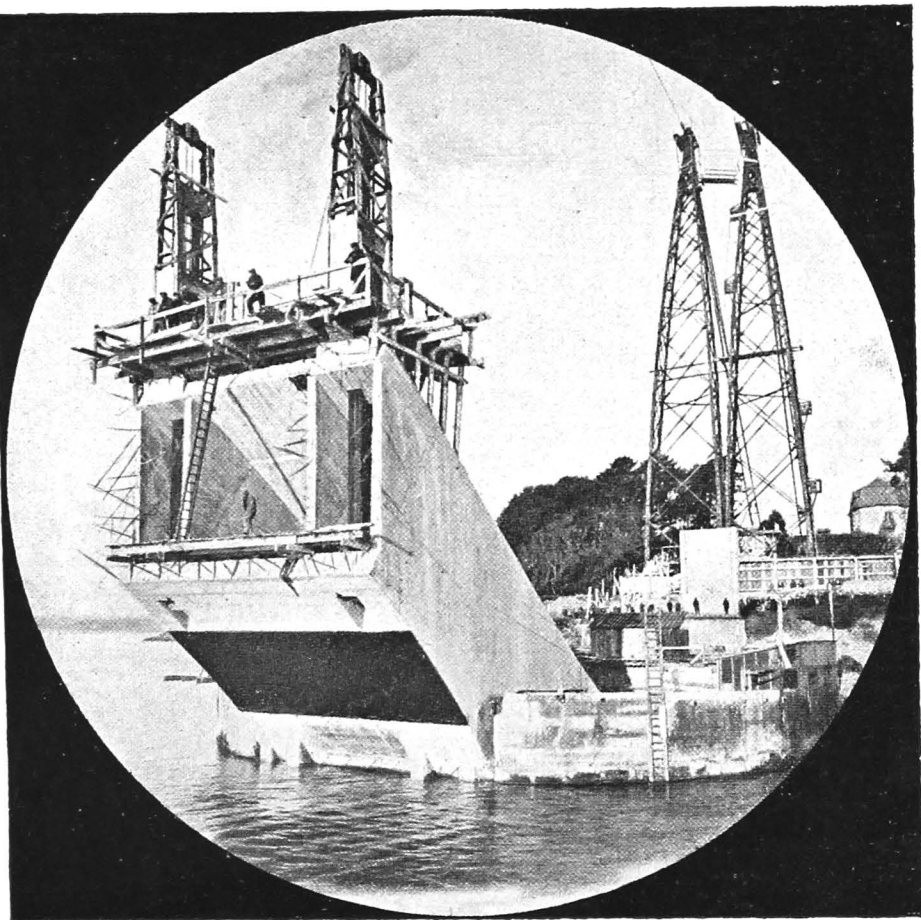
Este, desigur, mult. Însă cu anumite oţeluri dure, având o limită elastică ridicată, structura imaginată s'ar putea foarte bine realiza. Aceasta, mai ales că oţelul nu ar suferi nici o manipulare ci doar o sudură electrică uşor controlabilă. Apoi, nu ar exista decât compresiune în toate piesele ceea ce nu poate dăuna sudurei.

Din toate aceste constatări s'ar putea trage concluzia că bolţile dela Plougastel au o deschidere *foarte mică* faţă de cele ce se pot realiza într'un viitor apropiat.

Fără a merge atât de departe, să constatăm deocamdată că metodele întrebuintate la podul de peste Elorn pot fi generalizate şi ca o boltă de 400 metri deschidere se poate executa astăzi în toată siguranţa, chiar neîntrebuintând cimente speciale.

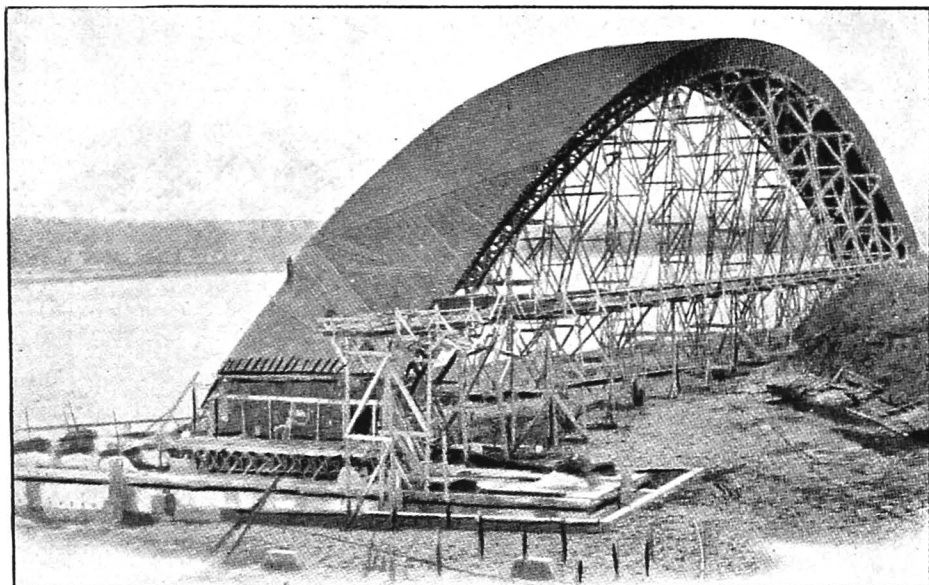
Iar prin continua îmbunătăţire a materialelor şi prin perfecţionarea metodelor de execuţie, bolţile de beton armat tind să devină soluţia cea mai avantajoasă pentru marile deschideri uzuale în timp ce oţelul, inexpugnabil până acum, trebuie să-şi apere supremaţia ce o are încă.

Podul dela Plougastel

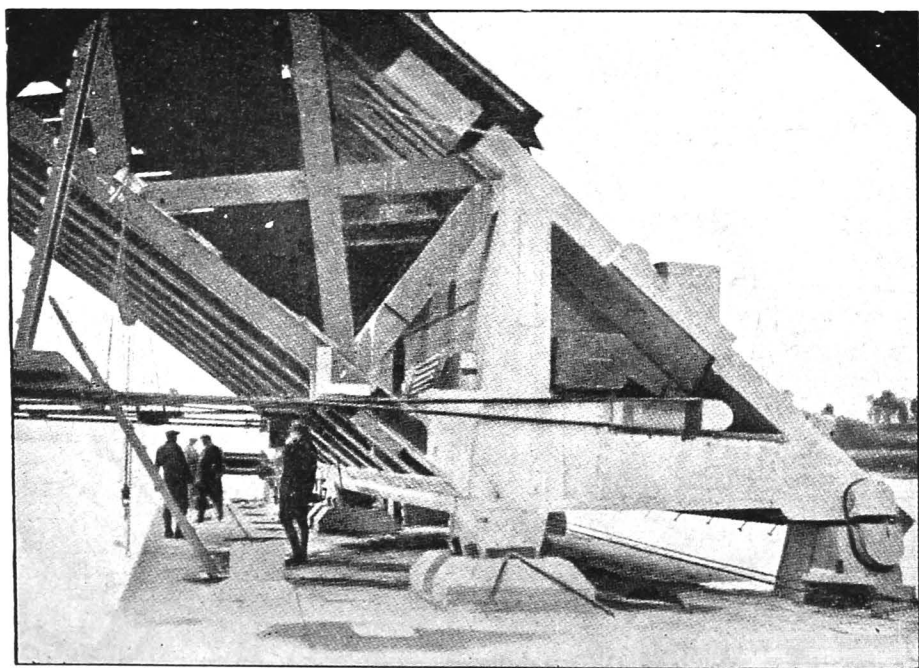


Culeea cu amorsa bolței gata să primească cintrul.
In fund, pilonii de scânduri ai transbordorului aerian.

Podul dela Plougastel

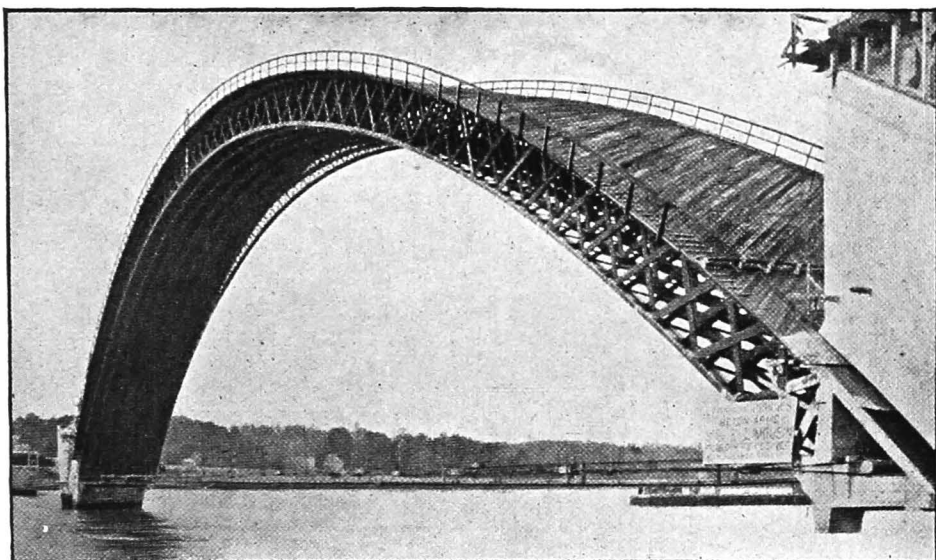


Construcția cîntului de scânduri, fără capetele de beton armat.

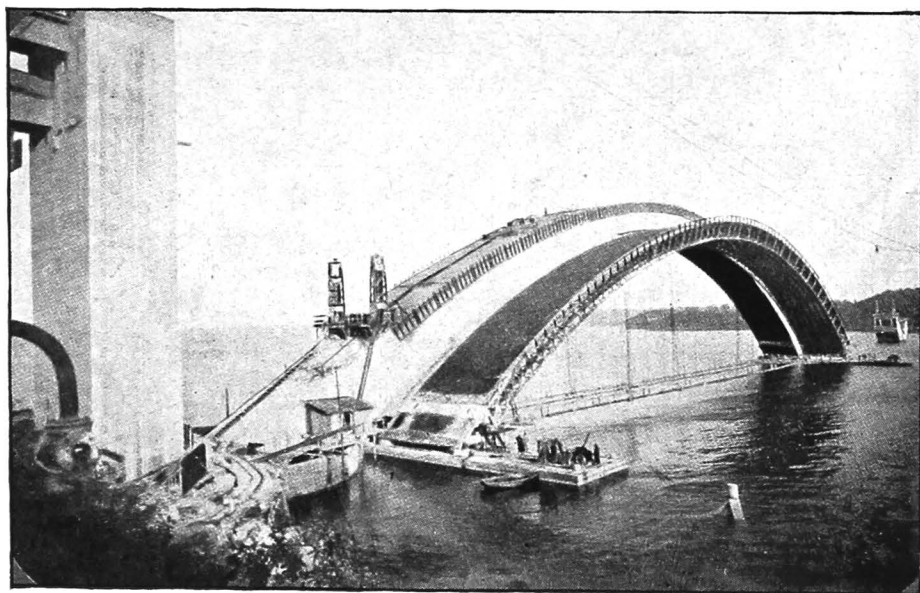


Capetele de beton armat ale cintrului de scânduri.

Podul de la Plougastel

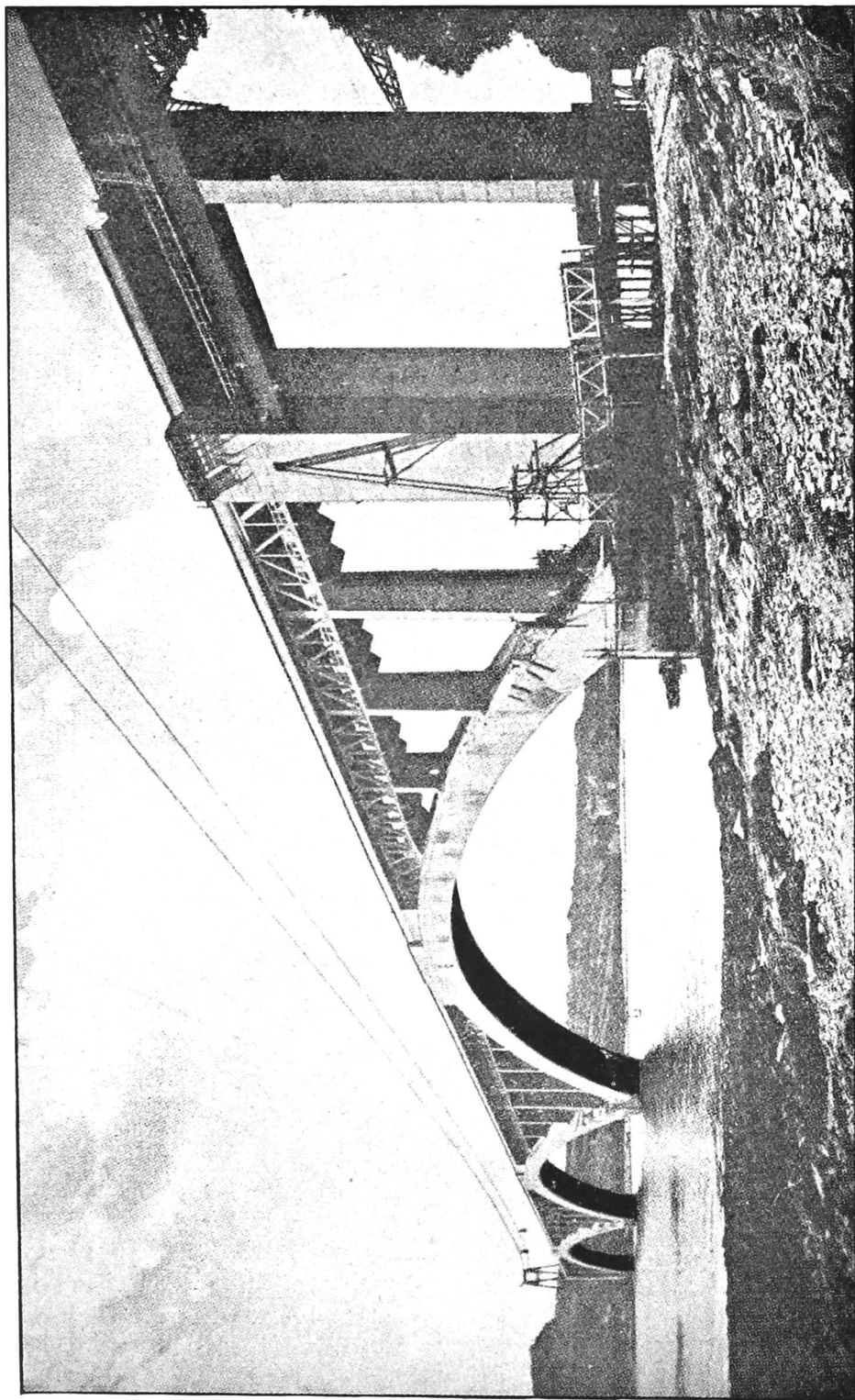


Cintrul așezat în prima deschidere.



Cintrul părăsește prima deschidere, după turnarea bolței.

Podul dela Plougastel



Podul «Albert Louppe» de peste Elorn, la Plougastel, inaugurat la 9 Octombrie 1930.

IRIGAȚIILE DELA PITARU (DÂMBOVIȚA)

PAUL I. VIDRAȘCU

Inginer

Considerațiuni generale

Ferma Pitaru se află situată la 9 km de Titu, în județul Dâmbovița și are o suprafață totală de 100 ha. Ea se găsește situată pe malul râului Răstoaca (Sabarul) și este mărginită de cele 2 șosele Potlogi-Bălașa la apus și Potcani-Pitaru la Răsărit.

Domeniul cuprinde 78 ha cultivate iar 22 ha islaz, plantații de salcâm și terenuri necultivate.

Terenurile au fost cultivate în anul 1929 după cum urmează :

Grâu, Sekacs în regie	20 ha
Porumb, (dijmă)	20 »
Ovăz comun	5 »
Mazăre franceză	10 »
Lucernă	5 »
Cartofi	6 »
Sfece, fasole, borceag, etc.	12 »
Islaz și neproductive	22 »
Total . . .	<u>100 ha</u>

Culturile agricole efectuate pe moșie, servesc la selecționarea semințelor și cuprind în mare parte culturi speciale, ale căror produse sunt destinate a ameliora culturile curente din regiune.

Variația producției este foarte mare, ea se datorează — în afară de ceilalți factori de vegetație obișnuiți, — mării va-

rietăți pe care o prezintă ploile din regiune; așa spre ex. dacă urmărim ploile pe perioada 1921 până la 1928 găsim: fig. 1.

DIAGRAMA
Variațiilor pluviometrice de la Ferma Pitaru în anii :
1924-1925-1926 și 1928

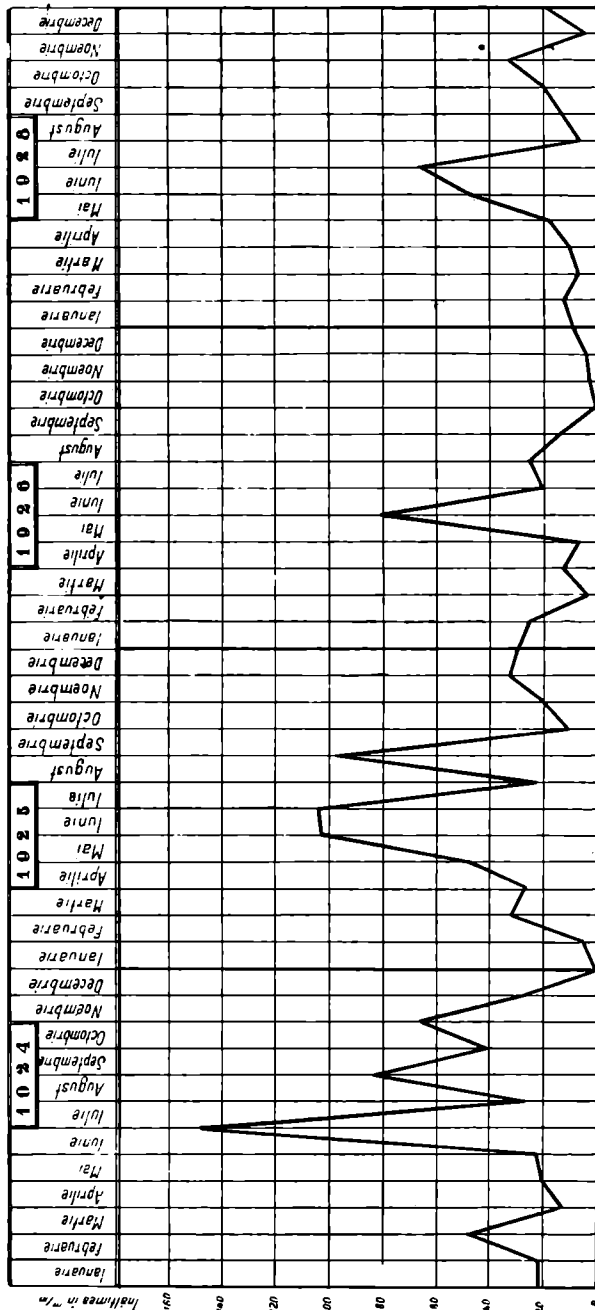


Fig. 1

	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Ploaia în m/m	422	443	468	511	540	202,3	239	252
	<i>Media : 378,5 mm.</i>							

Se vede că ploile variază cam dela simplu la dublu. Acest factor minor de vegetație, mânuit de om, ar putea influența producțiunea permanetizând-o și triplând-o chiar, prin irigare și prin îngrășeminte.

Situația domeniului sub curba de 500 m/m anual de ploaie ne-a îndreptățit să o alegem ca stație experimentală de irigație.

Studiile lucrărilor

Studiile întreprinse au îmbrățișat în primul rând hidrografia și hidrologia regiunii, apoi solul și subsolul, apa necesară, captarea apelor de irigare, felul irigării, distribuția și economia generală a proiectului.

Hidrografia regiunii. Ridicările topografice s'au făcut cu ajutorul echerelor cu reflexii prin perpendiculare, terenul fiind deschis, iar aliniamentele principale au fost prevăzute cu reperi de beton fixați în pământ până la adâncimea de 1 metru (fig. 2). Ulterior pe acești reperi s'a fixat rețeaua de nivelmente care a servit în tot timpul lucrărilor la construcția canalelor. Nivelmentul de precizie a fost făcut prin ducere și întoarcere, eroarea neintrecând 2 mm pe km.

Hidrologia. Apa disponibilă este de 2 feluri, apă subterană la adâncimea de 4,5 m și apa râșorului Răstoaca.

Râșorul Răstoaca nu a secăt niciodată în decursul timpului, de când se știe, iar debitul stabilit cu ajutorul moriștilor Woltman arată că debitul cel mai scăzut în Noembrie 1929 după o perioadă de secetă de 4 luni, atinge cifra de 580 L/sec. Apa fiind la suprafață, ea este aerisită și încălzită de soare, prezintă prin urmare condițiuni favorabile pentru irigație.

Compoziția solului. Pentru determinarea compoziției solului cât și pentru constatarea naturii lui din punct de vedere al permeabilității, am făcut o serie de sondaje răspândite pe întreaga suprafață a terenului (fig. 3)*). Sondajele au mers

*) Scara desenului este: înălțimi 1 cm = 4 m; lungimi 1 cm = 100 metri.

până la adâncimea de 4 m, iar probele de teren au fost

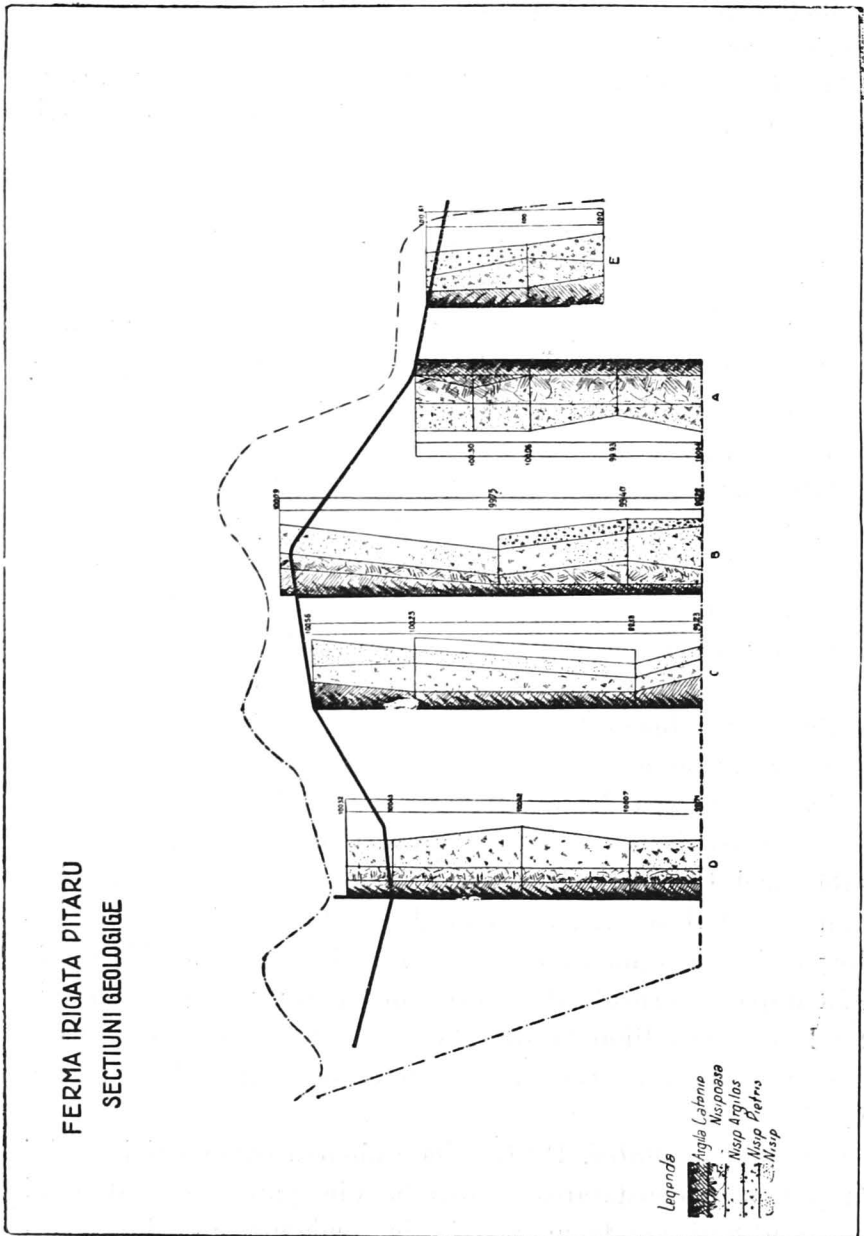


Fig. 3

examineate atât din punct de vedere chimic cât și fizic. Iată rezultatele analizelor:

Analiza mecanică

	sol	subsol
1. Nisip	1,6%	0,8%
2. » mai mare de 0,20	3,6%	4,6%
3. » fin	22,6%	24,2%
4. Praf de nisip	19,4%	19%
5. Argilă	52%	51%

Analiza chimică

	sol	subsol
1. Azot	0,078%	0,056%
2. Acid fosforic	0,113%	0,106%
3. Potasiu	0,343%	—
4. Calciu	0,412%	0,408%
5. Magneziu	0,326%	0,370%
6. Oxid de fer și aluminiu	7,84%	7,50%
7. H ₂ O	3,80%	4,24%
8. Pierderi prin calcinare	3,04%	3,54%

Din analizele de mai sus se vede că terenul este fin divizat, deși cuprinde argilă multă, circa 50% din compoziția lui. Finețea nisipurilor înlesnește permeabilitatea, fapt care indică necesitatea unei cantități suficiente de apă pentru irigații. Din cele de mai sus se vede că cultura irigată va trebui neapărat făcută în asociație cu îngrășemintele, întrucât terenul fiind spălat de ape nu va mai prezenta rezervele de materii hrănitoare specifice regiunilor secetoase, Bărăganul și Sudul Basarabiei.

Din acest punct de vedere, rezultatele ce se vor obține vor trebui să ție seama de aceste lucruri.

Lucrările

Captarea apelor. Am preconizat irigarea prin pompaje, întrucât isvorul de apă se găsește la o adâncime de 4 m (sub cota cea mai ridicată a terenului de unde se face distribuția apei pe teren) adâncime economică pentru pompele centrifugale (fig. 4).

În aval de punctul de priză am instalat un baraj de piatră

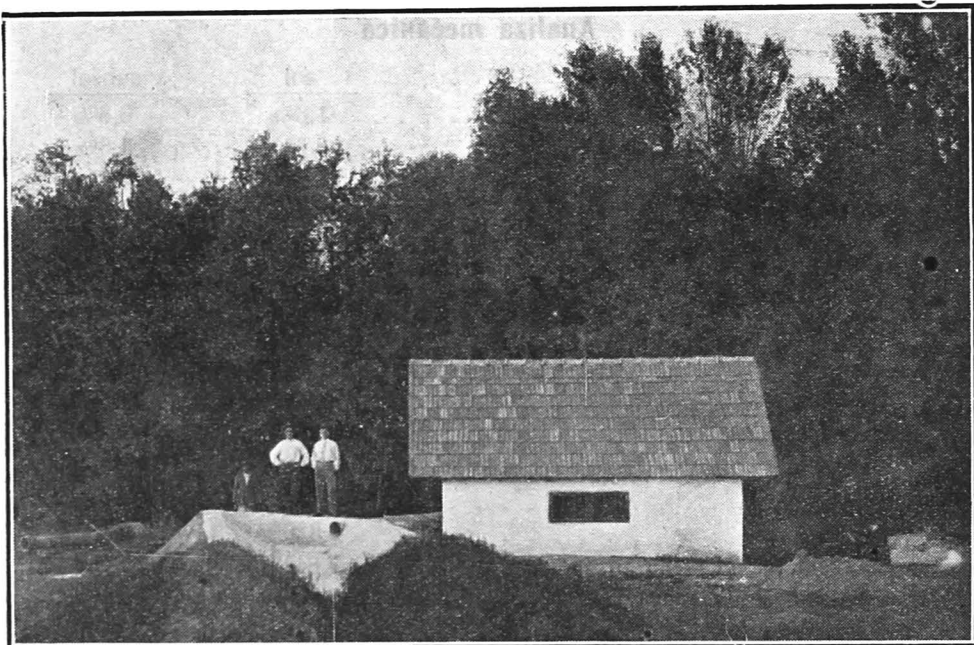


Fig. 5. — Stația de pompare cu gura de refulare.

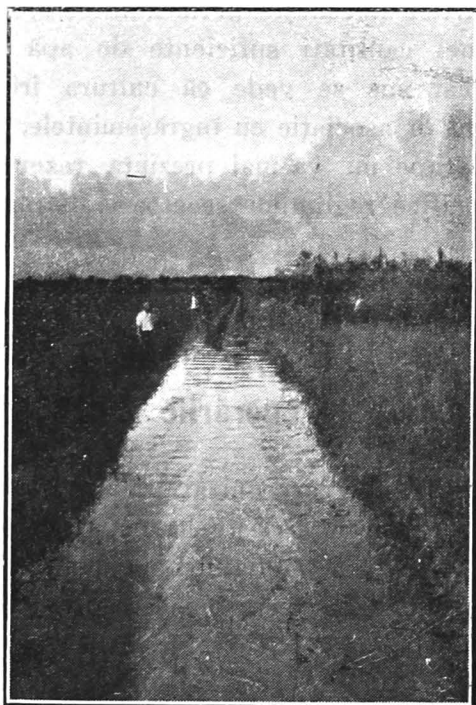


Fig. 6. — Canalul principal.

de râu care să mențină nivelul apei deasupra sorbului cu cel puțin 30 cm în timpul funcționării, după cum se vede în fig. alăturată.

Puterea motorului care acționează pompa a fost stabilită după cum urmează:

Dacă însemnăm cu:

P = puterea motorului

Q = debitul necesar = 150 L/sec.

H = înălțimea = 4,50 m, și

Y = randamentul = 0,50
suprafața este de 100 ha

avem :

$$P = \frac{Q \times H}{Y \times 75} = \text{HP.}$$

$$P = \frac{150 \times 4,50}{0,5 \times 75} = \frac{675}{37,5} = 18 \text{ HP.}$$

Motorul ce s'a instalat este de tip Diesel marca «Young» fără compresor, cu 2 cilindri verticali și cu o putere de 20 HP efectiv la 650 rot/minut, care acționează o pompă centrifugă prin curea, cu un debit de 150 L/sec și o înălțime manometrică de 6 m cu 1450 rot/minut.

Conducta de absorbțiune are un $\varnothing$ de 250 mm și o lungime de 6,5 m.

Pompa centrifugă refulează apa într'un canal de beton de 1,5 m lărgime prin care se face legătura cu canalul principal.

Distribuția apei

Canalele de distribuție. Distribuirea apei se face prin intermediul unui canal principal a cărui pantă este de $J = 0,001$ m pe m, din care prin intermediul vanelor de lemn se distribuie în canalele secundare și prin deversoare intră în rigolele de irigare.

Rețeaua de canale a fost proiectată în așa fel ca să se poată iriga câte un grup de 30 ha în timp de 2 zile, așa că se poate uda odată pe săptămână fiecare ha.

Secțiunile. Secțiunile canalelor au fost determinate ca să aibă cele mai mici pierderi prin infiltrații (fig. 7). Dacă ur-

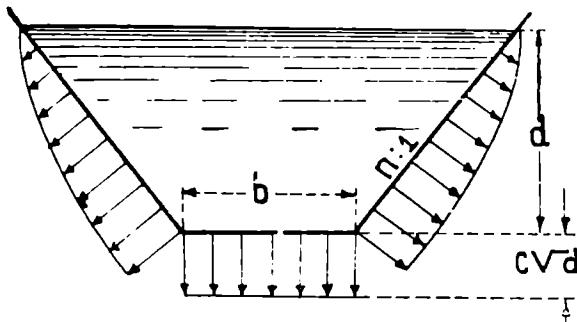


Fig. 7 *)

mărim pierderile prin infiltrații, utilizând formulele:

$$S = c\sqrt{d} \left(b + \frac{4}{3} \frac{d}{\sin \theta} \right)$$

în care d și b au valorile:

$$d = \sqrt{\frac{A \sin \theta}{4 - 3 \cos \theta}}$$

$$b = 4d \cdot \tan \frac{\theta}{2}$$

și dacă înlocuim, vom găsi:

$$S = c \left(\frac{A}{rbd + \cot \theta} \right)^{3/4} \times \left(rbd + \frac{4}{3 \cdot \sin \theta} \right).$$

de unde se obține minimum de infiltrație luând derivata cu rbd și egalând cu 0; găsim

$$rbd = 4 \left(\frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta} \right) = 4 \tan \frac{\theta}{2}$$

Pe baza acestor elemente s'au executat canalele de distribuție cu secțiunile de mai jos:

Canalul principal	Lărgimea fundului	Panta	A	X	R	V	Q	Observații
A	1,00	0,001	0,56	2	0,28	0,33	0,156	taluz. 1/1
A'	50	0,002	0,24	1,3	0,185	0,28	0,067	» 1/1
A''	30	0,002	0,15	1,04	0,15	0,25	0,042	secțiune în prelung. taluz. 1/1
B	0,50	0,0019	0,24	1,3	0,185	0,35	0,084	
C	0,50	0,0012	0,24	1,3	0,185	0,28	0,067	
D	0,40	0,0014	0,21	1,25	0,169	0,25	0,052	

*) unghiul taluzului cu orizontala e θ .

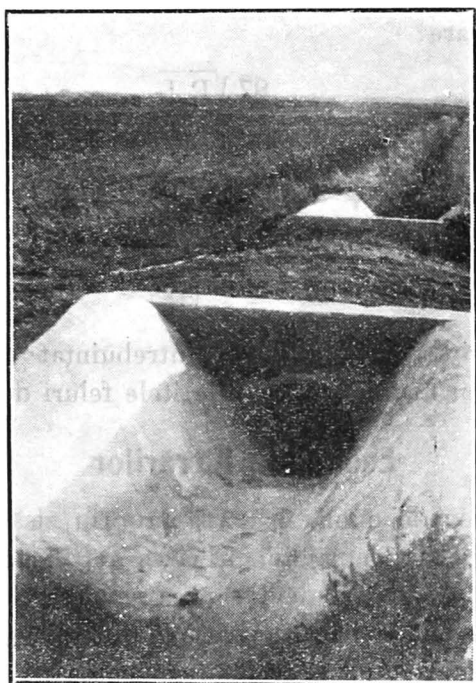


Fig. 8. — Sifonul

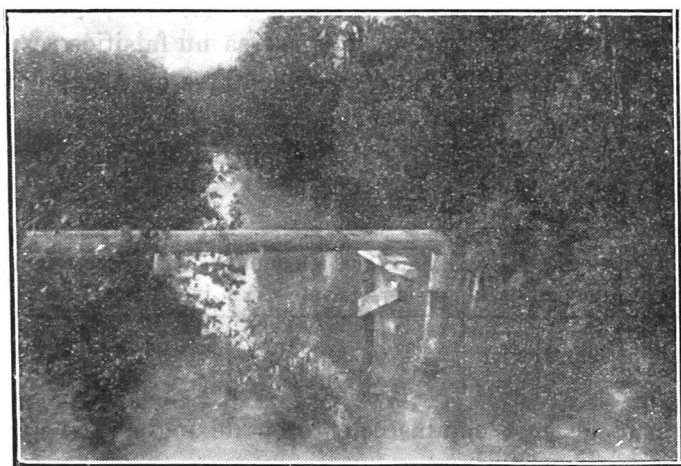


Fig. 9. — Conducta și Sorbul

Dimensionarea secțiunilor s'a făcut cu ajutorul formulelor lui Bazin în care:

$$U = \frac{87 \sqrt{R \cdot I}}{1 + \frac{\gamma}{R}}$$

$$K = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}}$$

Pentru ușurința calculului s'a întrebuințat abaca de mai jos (fig. 10) construită pentru diferitele feluri de canale.

Economia lucrărilor

Lucrarea prevede numai irigarea propriu zisă a terenurilor, intrucât din cauza pompajului, irigarea fertilizantă necesită o cantitate mare de apă și devine prea scumpă. În acest fel se vor putea face numai irigațiuni prin infiltrații, prin udare și prin deversare, eventual se va putea încerca pe suprafețe restrânse și irigarea cu ploae artificială.

Lucrarea dela Pitaru fiind destinată a face rentabilă exploatarea agricolă a fermei, va permite culegerea tuturor datelor practice ce se vor ivi în culturile irigate. Experiențele necesare studiilor mai detaliate se fac numai pe o suprafață restrânsă, așa fel ca cheltuelile necesare să nu falsifice rezultatele reale ce se vor putea realiza în exploatarea ori căruia agricultor obișnuit și fără pregătire specială.

Costul lucrărilor. Canalele principale de distribuție au necesitat :

Lucrători terasamente	Stația de pompare	Lemnărie, sifoane, podețe, etc.	Diferite aparate și instrumente meteorologice
310.000 lei	385.000 lei	70.000 lei	72.000 lei

Lucrările au fost conduse pe teren de ingineri și personal ajutător.

Lucrările agricole pentru câmpul de experiențe au fost încredințate D-lui Agronom E. Gayraud, urmând ca culturile



Fig. 11. — Porumb irigat

în mare să fie făcute de Administrația fermei, pe baza unui program ce se va stabili în prealabil.

Din cifrele de mai sus se desprind câteva considerațiuni care pot fi utile pentru orice lucrare de acest gen.

1. Pregătirea terenului pentru irigațiuni necesită pentru lucrările de distribuție a apei, la ha cca 4.000.— lei
2. Pregătirea terenului pentru culturile anuale, digușoarele brazdelor, șanțurile irigațiilor prin infiltrații cât și micile lucrări de detaliu la fiecare irigare, la ha 700.— »
3. Stația de pompaj se poate instala pentru 100 ha cuprinzând casa pompelor, grupul moto-pompă, rezervorii, etc. la ha cu înălț. de pompare 4,5 m cu circa 4.000.— »

Irigarea câmpului se va face în perioada de 180 zile dela Aprilie la Septembrie inclusiv, cca 12 ore pe zi.

1. Consumația motopompei:

$$\left. \begin{array}{l} a) 0,185 \text{ kg motorină} \times 20 \times 180 \text{ zile} \times 5 \\ b) 5 \text{ » ulei cal. II} \times 180 \text{ zile} \times 20 \end{array} \right\} = 57.600.— \text{ lei}$$

2. Mecanic, etc. 6 luni. = 30.000.— »

3. Udatul 10 lucrăt. (1 lucr. 10 ha a 50 lei pe zi $\times$ 180 zile = 90.000.— »

4. Intreținere de canale, sifoane. etc. 100 lei $\times$ 100 ha = 10.000.— »
- 187.600.— lei

Ceeace pe ha ar reveni la 1.876 lei, la care adăugând amortismentul pe 50 ani se urcă la 2.637 lei anuitatea la ha sau în total 263.700.— lei.

Din cele pe mai sus se vede că permanetizarea și sporul de producție va trebui să acopere cheltuelile, lucru ce se poate realiza.

Rezultatele agricole sunt în curs de culegere și se vor publica ulterior.

NOTE

1. Asupra cauzelor catastrofei dela Koblenz

Nenorocirea petrecută la Koblenz în noaptea de 22 Iulie a. c. ziua eliberării Rhenanei, pricinuită de marea mulțime de oameni ce se îmbulzea spre oraș privind depe podul plutitor peste Mosela, de unde se vedeau mai bine jocurile de artificii lansate în aer de cetățenii entuziasmați, a dat naștere la numeroase expertize și anchete care au stabilit o serie întreagă de cauze, reductibile în ultima analiză la constatarea postumă a lipsei de vigilență a autorităților germane.

În rezumat aceste cauze sunt:

1. *Poziția neprielnică a podului față de drumurile de acces:*

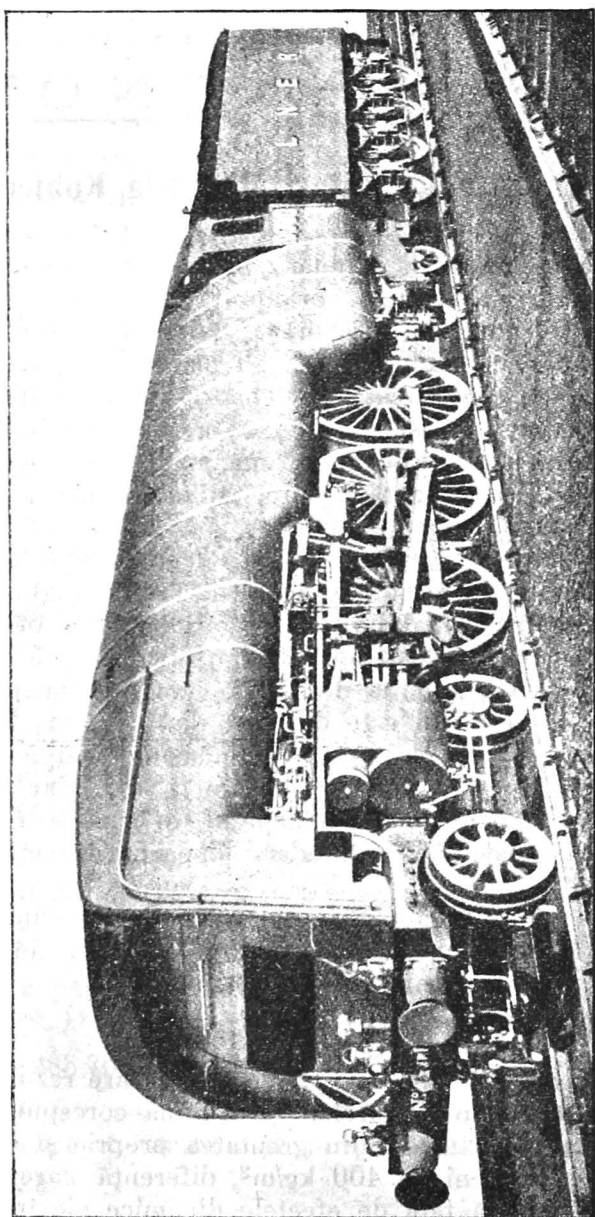
a) Pe malul drept drumul de acces făcând un unghi foarte ascuțit cu direcțiunea malului, marea afluență de oameni a produs o împingere transversală podului.

b) Pe malul stâng, situația desavantajoasă provine pe de o parte din faptul că podul este deservit de o scară dezaxată cu 1,50 m față de axa lui și de dimensiuni nepractice (0,90 m lățime, 25 m înălțime și 0,23 m treaptă) iar pe altă parte că în imediată apropiere a capului de pod, se deschide din drumul principal unul secundar, dispozitive contribuind la mărirea aglomerației.

Dacă la acestea adăugăm și faptul că podul destinat unei circulații destul de intense nu era măcar luminat, ne putem da seama de situația dinainte de catastrofă.

2. *Greșeli de ordin tehnic la calculul forțelor și adoptarea dispozitivelor constructive pe pod.*

a) La verificare s'a constatat că diferența care rezultă între forța de plutire a plutitoarelor și sarcina corespunzătoare podului plutitor propriu zis, din greutatea proprie și o încărcare statică cu oameni de 400 kg/m², diferență care trebuia să constituie siguranță față de efectele dinamice ale încărcării utile, ale vântului, loviturii valurilor, etc., tradusă în spor al încărcării cu oameni corespunde la o mărire a acesteia numai de 35%, când normal numai pentru efectele dinamice ale încărcării cu oameni ar fi trebuit să se dea un spor de 50% cât se dă pentru eforturi dinamice la podurile de C. F., cari în



Locomotiva cu aburi de înaltă presiune a Companiei
«London & North-Eastern Railway»

orice caz prezintă mai multă garanție de stabilitate decât un pod plutitor.

b) Dintre dispozitivele constructive defectuoase, cel mai important este că rulourile aparatelor de reazim, pe lângă că au fost foarte strâns calculate, nefiind împiedicate, au alunecat depe plăcile de reazim, repetând accidentul petrecut cu podul peste *Ișar* la *Grünwald*.

Un alt dispozitiv defectuos este acela că podul pe porțiunea centrală sprijinită pe plutitori prezintă o îngustare față de panourile laterale, ceea ce a dat naștere la o aglomerare către mijlocul podului și deci la o împingere în orice caz periculoasă a parapetelor.

Păcat că aceste constatări au fost făcute cu prețul atâtor vieți omenești.

ING. ADRIAN BUȘILĂ

2. Locomotiva cu aburi de înaltă presiune (typ 2 C2) a Companiei «London & North-Eastern-Railway»

Această locomotivă, pusă acum câteva luni în circulație, a fost imaginată de Ing. H. N. Gresley împreună cu firma Yarrow & Comp. din Glasgow care a și executat-o.

Infățișarea ei ciudată este rezultatul tendinței de a da o utilizare cât mai rațională gabaritului. Forma botului a fost studiată în canalul de aer al City and Guilds Technical College din South-Kensington; cele două aripi laterale, des întâlnite la locomotivele germane, au de scop a dirija la viteze mari fumul și aburul în înălțime și în lungul trenului. Locomotiva este de sistemul compound-tandem cu cilindrul de înaltă presiune interior și distribuție cu sertar cilindric.

Presiunea de regim a cazanului 31,5 at. cu o producție de aburi de 9000 kg/oră.

Lungimea totală între tampoane inclusiv tenderul cu patru osii este de 19,6 m. Greutatea de serviciu este respectiv de 104 tone pentru locomotivă și 6,3 tone pentru tender, greutatea aderentă 62,5 tone. Detalii constructive pot fi găsite în «Engineering» din 27 Decembrie 1929.

ING. ADRIAN BUȘILĂ

B I B L I O G R A F I E

I. Recenzii

Dr. Ed. Imbeaux : *Essai d'hydrogeologie (Recherche, étude, et captage des eaux souterraines).* 1 vol. 19×28, XX—678 pag., 352 fig.; Dunod, Paris, 1930.

Cunoașterea apelor subterane este absolut necesară astăzi unei întregi serii de ingineri (mine, lucrări publice: drumuri, căi ferate, canale; edilitate), ca și arhitecților, agricultorilor, industriașilor, etc. De această cunoaștere atât cantitativă cât și calitativă au nevoie pe de o parte cei ce au a utiliza apele subterane: pentru alimentări, irigații, fertilizări de regiuni secetoase, pentru scopuri industriale — acolo unde apa de suprafață este insuficientă, etc., iar pe de altă parte este necesară celor ce au a lua măsuri pentru preîntâmpinarea efectelor rele a astfel de ape.

Lucrarea de față dă date complete pentru determinarea prezenței apelor și pentru recunoașterea proprietăților lor, debitului, calității și compoziției chimice și în acelaș timp oferă o documentare din cele mai interesante, studiind în detaliu proprietățile hydrogeologice a diferite terenuri din numeroase regiuni ale Europei și Americii de Nord. D. S.

H. Mager: *Les sourciers et leurs procédés.* 4-a éd.; 1 vol. 13×21, XX—390 pag., 140 fig.; Dunod, Paris, 1930.

După ce amintește de vechii operatori cu baghete și pendule, autorul descrie procedeele întrebuintate de cei mai cunoscuți operatori din ultimele trei secole. Trece apoi la descrierea procedeeleor noi: căutarea apelor cu ajutorul detectoarelor de unde acordate cu manifestările vibratorii care însoțesc orice parcelă de energie, orice atom, orice corp și în special apele subterane.

Aparatele acestea însă prezentând gravul inconvenient de-a nu permite prospecțiuni rapide, autorul lucrării de față a încercat să realizeze aparate mai perfecționate, a căror descriere o dă detaliat. D. S.

W. Broniewski : Travaux pratiques de metallographie (traduit du polonais par G. Pruszkowski). 1 vol. 18×25, 110 pag.; Dunod, Paris, 1930.

Iată ce spune d-l H. Le Chatelier în prefața acestei interesante lucrări :

«Tratatul de metalografie al D-lui *Broniewski*, urmărește un scop eminentamente practic : să ușureze elevilor și șefilor de lucrări, organizarea manipulațiilor și apoi obținerea rezultatelor. Este, într-o câțva, fotografierea lucrărilor de laborator pe care le conduce autorul ca anexă la cursul său dela Școala Politehnică din Varșovia. Poți avea toată încrederea în exactitatea recomandațiilor sale, de oarece sunt lucruri trăite. Nu e vorba aici de o lucrare livrescă, întocmită prin compilare, cu ajutorul literaturii foarte răspândite ce există astăzi asupra acestor materii. La fiecare rând se poate subînțelege : «am aplicat cutare metodă, am obținut cutare rezultat». D-l *Broniewski* n'are numai experiența profesoratului; el a contribuit și la dezvoltarea științei pe care o posedă. A perfecționat aparatele întrebuintate pentru înregistrarea proprietăților metalelor și aliajelor : a aplicat cu succes metodele sale la studiul bronzurilor și alămurilor.

Din punct de vedere științific, tratatul său oferă completă garanție de exactitate : este în curent cu ultimile progrese ale științei. Programul operațiilor pare judicios stabilit. Studiile progresează dela simplu la complicat : ele încep cu tehnica metalografiei, apoi trec la studiul aliajelor din ce în ce mai complexe, întâi ale cuprului, apoi ale fierului și cărbunelui, pentru a ajunge la tratarea termică a oțelului. Acest program poate fi evident modificat în foarte multe feluri, se pot schimba aliajele studiate, reactivii de investigație. Orice șef de lucrări în curent cu meseria sa, va imagina numeroase variante. În caz de dificultăți însă, sau de nereușite, ar fi prudent, mai ales pentru începători, să se conformeze strict instrucțiunilor acestui mic manual : succesul este sigur.

Prin această publicație, d-l *Broniewski* face un real serviciu învățământului unei științe care a avut destulă influență asupra progresului industriei ca să nu mai aibă nevoie de a i se face elogiul».

D. S.

Ad. Lecrenier et P. Gilard: La vie du verre. 1 vol. 12×19, 186 pag; Dunod, Paris, 1930.

Cât e de răspândită și utilizată sticla, ea nu e totuși cunoscută decât destul de superficial și prea puțini, în afară de specialiști, își dau seama de greutatea fabricației și problemele științifice pe care le prezintă.

Trecând repede asupra fabricării sticlei, autorii expun în această carte tocmai necesarul pentru înțelegerea anomaliilor pe care le prezintă această materie, cu numeroase proprietăți caracteristice stărilor lichide și solide și care sub influențe diferite se transformă în mod uimitor: sub aspectul ei inert, sticla este dotată de-o viață internă uneori foarte intensă.

D. S.

Prescripțiuni pentru executarea instalațiilor electrice interioare*) (104 pg., 119 simbolii, 2 planșe. București 1930).

Technicienii Români atunci când aveau de executat lucrări în domeniul electricității, sau trebuiau să întocmească un proiect sau un caiet de sarcini pentru executarea unor instalații, recurgeau, forțat, din lipsa unor prescripțiuni românești, la prescripțiunile străine și în general la cele germane (V. D. E.) sau la cele franceze (U. S. E.).

Lipsa unor prescripțiuni românești era resimțită într'un mod foarte accentuat, prin faptul că foarte adeseaori, aplicarea prescripțiunilor străine devenea dificilă.

I. R. E., vrând să pună la adăpost atât pe producătorii de energie electrică, cât și pe consumatori, de neplăcerile unor instalațiuni executate cu material inferior, care a pătruns în comerț atât în timpul războiului cât și după război, micșorând astfel siguranța contra accidentelor, și în acelaș timp pentru a preciza normele după care să se execute în condițiuni tehnice perfecte o instalație, a instituit un Subcomitet pentru instalațiunile electrice interioare, compus din delegații Comitetului Electrotehnic Român, delegații Ministerului de Industrie și Comerț, Reprezentanții Uzinelor producătoare și distribuitoare de energie electrică și reprezentanții firmelor instalatoare, care a elaborat prescripțiunile pe baza unui proiect întocmit în acest scop de D-l George P. Petrescu, Inginer la S. A. R. «Electrica».

Din Subcomitet au făcut parte următoarele persoane:

Busilă Constantin, Președinte al «Institutului Național

*) Institutul Național Român pentru Studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie. Norme și prescripțiuni, No. 2.

Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie»; Profesor la Școala Politehnică din București.

Budeanu Constantin, Secretar General al Institutului Național Român pentru studiul amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie; Profesor la Școala Politehnică din București.

Buruiană Ioan, Directorul General al Comercializării și Energiei, din Ministerul de Industrie și Comerț.

Camerling Marcu, Director Tehnic la S. A. R. «Simens Schuckert».

Constantinescu George, Inginer la «A. E. G.».

Corodeanu Ion, Inginer la S. A. R. «Thomson-Houston».

Dachler Sigmund, Președintele Asociației Uzinelor Electrice din nouile provincii ale României; Directorul Uzinei Electrice din Sibiu.

Dinculescu Constantin, Inginer la S. A. R. «Electrica».

Gherman Dionisie, Vice-Președintele Comitetului Electrotehnic Român; Profesor la Școala Politehnică din București.

Gheorghiu S. Ion, Sub-Directorul Uzinei Comunale de Gaz și Electricitate; Profesor la Școala Politehnică din București.

Ianculescu Constantin, Directorul General al S. A. R. «Thomson-Houston».

Ionescu Emil, Inginer în Ministerul de Industrie și Comerț, Direcția Energiei.

Leonida Dimitrie, Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.

Petrescu G. Alexandrina, Inginer la S. A. R. «Electrica»; Secretara Sub-Comitetului.

Petrescu P. Gheorghe, Inginer la S. A. R. «Electrica».

Rarincescu Ioan, Directorul Serviciului Energiei din Ministerul de Industrie și Comerț.

Spirer Samuel, Inginer la S. A. R. «Brown-Boweri».

Ștefănescu Radu I., Directorul Uzinelor Comunale de Gaz și Electricitate. Profesor la Școala Politehnică din București.

Lucrarea cuprinde patru părți și anume:

În prima parte se delimitează obiectul prescripțiilor.

În partea a doua găsim clasarea diferitelor materiale pentru instalații, precum sunt conductele, tuburile izolante, tablourile, aparatele, lămpile, motoarele și aparatele electrodomești.

Prin aceste prescripțiuni se impune ca materialele de fabricație străină, cum ar fi conductele, trebuie să prevăzute cu așa zisele fire de recunoaștere, iar aparatele trebuie să poarte marca de control, impuse în țara de origine de oficiile de control.

Un lucru foarte important care a fost realizat prin întocmirea acestor prescripțiuni, este clasarea diferitelor feluri de

conducte, după felul utilizării, așa încât să se evite ca, conductele destinate instalațiunilor fixe să se utilizeze la recepții mobili.

În partea a treia, Executarea Instalațiilor, care este și cea mai importantă din lucrare, și care merită toată atenția din partea acelor cari vor avea ocazia să utilizeze aceste prescripțiuni, este foarte precisă.

Cele 15 capitole din partea a treia tratează următoarele:

- XII. Reguli generale.
- XIII. Puneri la pământ și protecțiuni contra supratensiunilor.
- XIV. Limita de întrebuințare a diverselor canalizări.
- XV. Reguli de observat pentru determinarea secțiunii conductelor.
- XVI. Racordarea instalațiunilor la rețelele de distribuție
- XVII. Montajul conductelor.
- XVIII. Instalațiuni în încăperi speciale.
- XIX. Săli de teatru, cinematografe, serbări, varieturi, etc.
- XX. Montajul tablourilor de distribuție.
- XXI. Montajul siguranțelor.
- XXII. Montajul întrerupătorilor.
- XXIII. Montajul electromotoarelor și transformatorilor.
- XXIV. Montajul rezistențelor și reostatelor.
- XXV. Montajul aparatelor electro-domestice.
- XXVI. Montajul aparatelor electro-medicale.
- XXVII. Ascensoare.

În partea a patra se prescrie normele după care trebuie să se facă încercarea instalațiilor înainte de a fi puse în funcțiune cât și termenul de revizuire al instalațiilor.

Broșura mai cuprinde 119 simbolii grafici reprezentând diverse aparate și mașini; majoritatea lor fiind cei adoptați de Comisiunea Electrotehnică Internațională (C. E. T.).

Lucrarea va fi de un real folos Autorităților, Uzinelor, Comunelor și Cooperativelor distribuitoare de energie electrică, industriilor cu instalații proprii pentru producerea energiei electrice, firmelor instalatoare, precum și Inginerilor, Arhitecților și Antreprenorilor.

I. R. E.

II. Sumarele revistelor

Revue Générale de l'Electricité, Vol. XXVIII. 1930, No. 10, Septembrie 6: *V. Genkin*: Metoda zisă a constantelor generalizate și aplicarea lor la liniile de transport de energie. — *A. Dalla Verde*: Linia de transport de energie sub 220.000 Volți dela Cardano la Cislago, a Societății «Idroelettrica Piemonte» (traducere de L. Vellard). — *P. Bougault*: Legea din 1 Mai 1930 asupra regimului Societăților pe acțiuni.

Idem, No. 11 din Septembrie 13: *J. Froideraux*: Studiul funcționării unei mașini asincrone în colivie pe o rețea cu sarcini desechilibrate. Atenuarea desechilibrului rezultând din punerea în funcțiune (chiar în gol) a unei astfel de mașini. — *L. Barbillion*: Studiu analitic al funcționării în paralel a unor grupuri electrogene, în cursul unei variațiuni de sarcină. — *M. Perrier*: Urmele periilor pe inelele mașinilor sincrone.

Idem, No. 12 din Septembrie 20: *H. Pecheux*: Intensitatea luminoasă medie conică.—Aplicațiuni la iluminatul electric al suprafețelor circulare. — *C. Franck*: Paratrăsnetul universal «Corona», cu cameră de ionizare. — *L. Barbillion*: Studiu analitic al funcționării în paralel a unor grupuri electrogene, în cursul unei variațiuni de sarcină (urmare și sfârșit). — *A. Mestre*: Condițiile legale de instalare a posturilor de difuziune.

Idem, No. 13 din Septembrie 27: *G. H. Perrin*: Metodă de calcul a iluxului, a franjelor și a repartiției potențialului în vecinătatea unui punct într'un spațiu în care o secțiune e delimitată prin drepte. — *A. Latour*: Câteva rezultate de încercări cu convertizori cu perii lichide. — *M. Martinet*: Contribuție la studiul hidrologic al versantului Vest al Platoului Central. — *J. Reyval*: Importul și exportul francez în timpul primelor șase luni din anul 1930.

V. R.

Annales des travaux Publics de Belgique, 83-e année, Tome XXXI, 2-e fasc., Avril 1930: *L. Moissenet*: Profile transversale la șosele. — Profile în arc și profil unic cu versante plane. Comparație amănunțită.—Budgetul veniturilor și cheltuelilor extraordinare pentru exercițiul 1930. — Regulamentul organic al Administrației Podurilor și Șoselelor din Belgia. -- Cronică.

Idem, 3-e fasc., Iuln 1930: *R. Dutron*: Câteva considerații și cercetări asupra elasticității betonului la compresiune. — *A. Vierendeel*: Oțeluri pentru poduri. — *Deheem et Poelman*: Notă asupra lucrărilor de refacere executate pe șoseaua dela Bruxelles spre Bréda, în provincia Anvers. — Statistica: Navigația interioară a Franței în 1926.

Idem, 4-e fasc., Août 1930 : *J. Chanteux*: Vanele cu decolare prealabilă la noile ecluze ale canalului dela Charleroi la Bruxelles. — *A. Heylbroeck*: Podul comemorativ construit pe Escaut la Eyne. — *J. Blockmans*: Râurile cu maree din sudul mării Irlandei. — *J. Lauwers*: Mareele din portul Ostende. D. S.

Annales des Ponts et Chaussées, 100-e année, tome I, fasc. 2., Mars-Avril 1930 : *F. Dumas*: Reconstrucția lucrărilor de artă în departamentul Aisne. — *A. Renaud*: Efectul contractării betonului, la barajele mari de beton. — *Chalos*: Lucrările de extensiune a portului Cherburg.

Idem, fasc 3., Mai-Juin 1930 : *Moreau*: O rețea de c. f. modernă de interes local: rețeaua Champagnole. — *Sentenac et Fontaine*: Epurarea apei întrebuintate, în Germania. — *Buré*: Notă asupra lărgirii cheului Castellane, la Port-Vendres. D. S.

Revue Générale des Chemins de fer, 49-e année, 1-er semestre, No. 6, Juin 1930 : *Le Touzé et Tourneur*: Notă asupra instalațiilor fixe de tracțiune electrică, ale liniei dela Culoz la Modane. — *Lassaigne*: Întrebuintarea sistemului de lucru în lanț, în atelierele de material rulant ale Companiei de căi ferate Est: — Notă asupra reviziei boghiurilor vagoanelor Est în atelierele dela Noisy-le-Sec; — *Lescoeur*: Transformarea vagoanelor germane cu porți mobile, în vagoane cu descărcare directă, în atelierele dela Romilly. — *Chappellet*: Repartizarea șinelor scurte întrebuintate în curbele circulare și în racordările parabolice ale căilor ferate.

Idem. 2-e semestre, No. 1, Juillet 1930 : *D. Rivière*: Dispensarele create la Toulouse și la Bordeaux de Compania de căi ferate Midi. — *H. Durin*: Reîncălzitori de apă de alimentare cu sustragere de vaporii. — Dare de seamă sumară a ședințelor celui de al 11-lea Congres Internațional de căi ferate (Madrid 1930).

Idem, No. 2, Août 1930 : Întrebuintarea sistemului de lucru în lanț în atelierele de material rulant ale Companiei de căi ferate Est (urmare): — *Lassaigne*: Notă asupra constituirii semi-acuplărilor de frână de 610 mm în atelierele dela Noisy-le-Sec. — *A. Ferrand*: Cuplor pentru canalizarea principală de încălzire electrică a vagoanelor. — *Montandon*: Utilizarea luminei zilei pentru iluminatul atelierelor.

Idem, No. 3, Septembre 1930 : Întrebuintarea sistemului de lucru în lanț în atelierele de material rulant ale Companiei de căi ferate Est (urmare): — *Lescoeur*: Notă asupra bridării colierelor resoartelor. — Rezultatele exploatării celor cinci mari Companii de căi ferate franceze în 1929. — Raportul serviciului de studii al Căii ferate transsahariene.

Idem, No. 4, Octobree 1930: *M. Chaudre*: Îmbunătățirea și extinderea căilor ferate în apropierea Strasburgului. — *M. Pondeveaux*: Câteva îmbunătățiri aduse de Rețele serviciilor trenurilor lor de călători cele mai rapide, dela 1918 încoace. — Statistică: Rezultatele obținute în 1929 pe rețelele celor cinci Companii principale de căi ferate franceze. D. S.

Engineering vol. CXXX. No. 3368 din 1 August 1930. *W. Sherp*: Axe de rotoare ale turbogeneratoarelor. — Canalul Navigabil Welland (XIII). — *Eng. Cpt. E. C. Smith*: Capitole în Istoria Ingineriei Navale și Marine (IV). — *Maj. P. L. Teed*: Combustibil gazos pentru aeronave. — *A. J. Liversedge*: Piața mondială a produselor mecanice. — *Profesor T. B. Abele*: Măsurarea directă a mesei virtuale a modelelor de vase.

No. 3369 din 8 August 1930. *A. L. Egan*: Reînoirea aerului în mine. — *Marg. Fisher* și *O. A. Saunders*: Calcularea transmisiunii căldurei prin convecție. — *G. Hughes*: Experiențe cu modele asupra rezistenței vântului la vase.

No. 3370 din 15 August 1930. *Eng. Cpt. E. C. Smith*: Capitole în Istoria Ingineriei Navale și Marine (V). — *Marg. Fisher* și *O. A. Saunders*: Calculul transmisiei căldurei prin convecție (urmare și fine). — *T. A. Ross*: Podul peste Raritan (New Jersey). — *R. Johnson*: Diagrama diferențelor medii de temperatură.

No. 3371 din 22 August 1930. *W. E. Gibbs*, *A. Brandt* și *M. L. Nathan*: Randamentul filtrelor de aer la motoarele cu combustie internă. — *R. W. Bailey* și *C. A. Juhlin*: Siguranța rotorilor la turbogeneratorii de mare viteză și puteri ridicate. — *E. Brown*: Turbogeneratorul inactiv ca o rezervă imediată de putere.

No. 3372 din 29 August 1930. *C. A. Sims* și *M. I. Ehwany*: Desvoltarea unui tip standard de oscilator de înaltă frecvență cu mare variație. — *F. W. Skinner*: Metode de construcție la subteranul din New-York (I). — *E. Brown*: Turbogeneratorul inactiv ca o rezervă imediată de putere.

Idem, No. 3373 din 5 Septembrie 1930. *C. Darieus*: Definiția rațională a randamentului turbinei cu aburi. — Canalul Navigabil Welland (XIV). — *T. Hurtley* și *R. Cook*: Influența turbulenței asupra gradului cel mai înalt de compresiune utilă în motoarele cu benzină. — *A. J. Liversedge*: Piața mondială a produselor mecanice (IV). — Motorul Diesel *Jorgensen* cu dublă acțiune. — *C. F. Abell*: Câteva progrese recente în desvoltarea motoarelor aeriene răcite cu aer.

No. 3274 din 12 Septembrie 1930. *Eng. Capt. E. C. Smith*: Capitole în istoria ingineriei navale și marine (VI). — Canalul Navigabil

Welland (XIV). — *Sir E. Moir*: Interdependența științei și ingineriei cu câteva exemple. — *Geo. A. Orrock*: Utilizarea presiunilor și temperaturilor înalte în generarea puterii. — *Dr. W. Rosenhain, J. D. Grogan și T. H. Schofield*: Scoaterea gazului și rafinarea grăunțelor aliajelor de aluminiu. — *V. C. Richmond*: Desvoltarea construcției aeronavelor rigide. — *J. D. Grogan*: Piese de probă de aliaje de aluminiu la presiune.

No. 3375 din 19 Septembrie 1930. *H. C. Wood*: Cuptoare de oțel engleze și continentale prin procedeul vetrei deschise. — *Sir H. Loucler*: Consumul de combustibil în practica locomotivelor. — *M. L. V. Gayler*: Relațiunea între macro și microstructuri în câteva aliaje neferoase.

No. 3776 din 26 Septembrie 1930. *A. R. Baker*: Tunelul de sub estuarul Oakland-Alameda. — *D. Campbell*: Cuptor de oțel de înaltă frecvență. — Expoziția industriilor constructive.

S. P.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 51, 1930, No. 36, Septembrie 4: *Dr. Ing. W. Philippi*: Cerinți și progrese la mașinile de extracție electrice. — *Dr. W. Germershausen*: Încărcarea și întreținerea unei baterii prin noul redresor cu oxizi și catod incandescent. — *Dr. Ing. K. Riedlinger*: Linia de transport 55/110 kv. peste Pass Lueg. *Dr. Ing. E. Weber*: Ce este dispersiunea și cum se calculează? (Sfârșit).

Idem, No. 37, Septembrie 11: *Dr. Ing. K. Töfflinger*: Comutația la motorul monofazic de tracțiune. — *A. G. Arnold*: Importanța electro-economică a dezvoltării iluminatului în ateliere. — *Dr. Ing. W. Philippi*: Cerinți și progrese la mașinile de extracție electrice (sfârșit). — Lagăre mobile pentru electromotoare (răspunsuri la articolul *Dr. Unger*, ETZ 1929, pag. 1317). — *Dr. Ing. G. Becker*: Comerțul exterior electrotecnic al Germaniei în cadrele comerțului mondial.

Idem, No. 38, Septembrie 18: *H. Galaxin*: Supraîncărcarea transformatorilor în ulei cu răcire naturală. — *E. Hudec*: Despre un dispozitiv pentru măsura absolută a vitezelor de rotații și frecvențelor în scopuri de etalonare. — *E. Beier*: Mașina de scris la distanță T 30 a firmei Siemens & Halske. — *F. Dittrich*: Regularitatea mersului războaielor electrice și randamentul motoarelor. *Dr. Ing. A. Geldermann*: Desvoltarea traficului urban și întreprinderile de terenuri subterane la Buenos-Aires. — *Dr. Ing. K. Riedlinger*: Linia de transport sub 55/110 kv. peste Pass Lueg. — *H. Thiess*: Considerațiuni asupra producerii și distribuției energiei electrice în România.

Idem, No. 39, Septembrie 25: Adunarea plenară a Comitetului Internațional Electrotecnic (I. E. C.) în Scandinavia, dela 27 Iunie la 9 Iulie 1930. — *W. Reichel*: Invățăminte cu locomotive și automotrice de curent alternativ pe căile ferate Germane. — *H. Geise și W. Plathner*: Asupra efectului unui curent de punere la pământ a 2 faze, pentru liniile învecinate de telecomunicațiune. — *A. J. Heinrich*: Asupra caracteristicilor instalațiilor de iluminat. — *O. Gunolt*: Transformarea de energie căldură-electricitate. — *M. Neustätter*: Despre securitatea transporturilor importante de energie la distanță. — *Ing. Voss*: Valorificarea produselor și utilizarea literaturii. V. R.

Analele Minelor din România, anul XIII 1930, No. 9, Septembrie: *B. Sergescu*: Exploatările petrolifere din județul Bacău. — *A. Dăscălescu*: Instalarea unei mașini de extracție electrică la Salina Turda. — *Steaua Română*: Raportul Consiliului de administrație pentru exercițiul 1929.

Idem, No. 10, Octombrie: *M. Constantinescu*: Comemorarea Centenarului Independenței Belgiei. — *J. Bascan*: Exploatările petrolifere în Valea Teleajenului. — Programul General de lucru pentru toate schelele de petrol și gaze. V. R.

III. Cărți apărute

C. Colson: Les travaux publics et les transports, Paris, Gautier-Villars, 1 vol în 8°, 1930.

R. Bardin: Essais. réglage et mise au point des moteurs d'automobiles et d'aviation, Paris, Desforges, Girardot & C-ie, 27 et 29 Quai des Grands-Augustins, 1 vol. în 8°, 91 pg. et 50 fig.

L. Santarella: La Tecnica delle Fondazioni, Milano, Ul. Hoepli, 1936; 1 vol; 336 p.; 333 fig.

Klett Hoffmann: Ratgeber für Bauführer und Poliere im Eisenbetonbau. Berlin, W. Ernst, 1930, 1 vol în 16; 157 pg; 103 fig.

J. Dalian: Carnet du chef de chantier, Paris, Ch. Béranger, 1930; 1 vol în 8°; 219 pg.

A. Nachtergal: Calcul et construction des grues, 2-e éd., Paris Ch. Béranger, 1930; 1 vol în 8°; 358; 372 fig.

L. Courcelle: Législation du bâtiment, 2-e éd. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 12 × 18, VIII — 1028 pg.

Dr. Ing. E. Röhr: Eisenbrauch und Wirtschaftlichkeit im Eisenbetonbau, Berlin, W. Ernst, 1930, 1 vol im 8°, 96 pg.

G. Magnel: Pratique du calcul du béton armé 3-e partie; Gand, Van Rysselberghe et Rombaut, 1930.

G. de Marchi: Idraulica. (Base scientifiche e applicazioni tecniche) Volume primo. Milano, Ul. Hoepli, 1930.

A. Tenot: Turbines hydrauliques et régulateurs automatiques de vitesse. Livre I., Paris, Léon Eyrolles, rue Thénard 3; 1930.

Dr. Ing. O. Kommerell. Berechnung, bauliche durchbildung und Ausführung geschweisster Eisenbahnbrücken. Berlin, W. Ernst, 1930.

R. Godfernaux: Les grands Réseaux de chemins de fer français, Année 1929. Paris, Dunod, 1930, 1 vol 12 $\times$ 18.

L. Perbal: Considérations inédites sur les charpentes métalliques. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 21 $\times$ 27, 190 pg., 206 fig., 30 tabl.

W. S. Housel: A practical method for the selection of foundations Michigan, 1930, 1 vol 16 $\times$ 23, 118 pg.

Dr. Ing. Otto Blum: Personen und Güterbahnhöfe. Berlin, J. Springer, 1930; 1 vol 17 $\times$ 25, 275 pg.

J. L. Duplan: Sa Majesté la Machine. Paris, Payot, 1930; 1 vol in 8°, 150 pg.

L. Lecornu: Propriétés générales des machines. Paris, I. B. Bailière, 1930; 1 vol in 8°, 232 pg, 91 fig.

G. Catto (trad. O. Bourgeois): Nouvelle méthode pratique et tables pour le calcul du mouvement des terres et de la zone d'emprise nécessaire à la construction des routes, voies ferrées, canaux. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 13 $\times$ 21, 251 pg, 31 fig.

J. Coudray et L. Maure: Elements de Commerce, 2-e éd., Paris, Dunod, 1930, 1 vol 13 $\times$ 21, IV — 428 pg.

E. Wheeler: La soie artificielle. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 16 $\times$ 25; XII — 156 pg, 50 fig.

H. Staudinger (trad. E. W. Reuss): Introduction à l'analyse qualitative organique. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 16 $\times$ 25, VIII—192 pg.

L. Valliex et J. Bellami: Pour le fumiste et l'installateur de chauffage central. Paris, Dunod, 1 vol 12 $\times$ 18, VIII—200 pg, 201 fig.

G. Bessière: La relativité vue simplement. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 13 $\times$ 21; VIII — 148 pg, 34 fig.

J. Trespeuch: Pour tenir sa comptabilité et vérifier ses impôts. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 12 $\times$ 18, VIII — 160 pg.

Dr. E. Imbeaux: Essai d'hydrogeologie. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 19 $\times$ 28; XX — 678 pg, 352 fig.

J. Woodworth (trad. J. Levy): Découpage, matricage, poinçonnage et emboutissage. Paris, Dunod, 1930; 1 vol 16 $\times$ 25; VIII — 375 pg. 704 fig.

PUBLICAȚIUNE

1. Asociația Uzinelor electrice din România în scopul dezvoltării și încurajării economiei de energie și mai cu seamă a economiei electrice, publică un concurs cu premii.

În acest scop d-l Director General Ștefan Mateescu-Arad a donat o sumă de lei 5.000.—, care se va acorda premiatului, care va înainta cea mai bună lucrare asupra unei teme stabilite în prealabil.

2. Tema pe anul 1931 va fi următoarea:

«În condițiunile economice actuale, dacă o societate de electricitate trebuie să ducă o politică de dividende sau una de amortizări. În al 2-lea caz dacă rezervele de amortizare pot fi imobilizate în investițiuni sau trebuiesc păstrate sub formă de capital lichid (fond de rulment)».

3. Lucrarea se va redacta în limba română și se va trimite biroului Asociației uzinelor electrice, Sibiu, Str. Trei Stejari Nr. 1, sub un semn special.

Într'un al 2-lea plic prevăzut cu acelaș semn se va comunica numele și adresa autorului. Acest plic se va deschide numai după premierea lucrării.

4. Termenul ultim de înaintare a lucrărilor este 1 Iunie 1931. Lucrările înaintate vor fi examinate de către o comisie constând din 3 membri delegați câte unul de fiecare instituție notată mai jos:

a) Institutul Național Român pentru studiul Energiei (IRE), cu sediul în București.

b) Institutul Românesc de organizare științifică a muncii (IROM), cu sediul în București.

c) Asociația uzinelor electrice din nouile provincii ale României (UER), cu sediul în Sibiu.

Acest concurs se va publica în:

1. Buletinul Societății Politecnice,
2. » «Agir»-ului,
3. » «Ugir»-ului.

La 1 Noembrie 1931 se va publica în Buletinele indicate rezultatul concursului.

Rezultatul concursului cu premii al Asociației uzinelor electrice din România pe anul 1930

Membrii juriului: **Ing. Constantin Budeanu**, Dir. Gen. al Soc. an. rom. «Electrica» — București.

Ing. Petre Dulfu, Secretar General al «IROM» — București.

Ing. Ștefan Mateescu, Dir. Gen. al uzinelor electrice — Arad.

Tema a fost: «Organizarea rațională a muncii într'o uzină termoelectrică alimentată cu combustibil solid».

Din premiul fondat de lei 5000.— s'a adjudecat:

Suma de lei 3500.— d-lui **Ing. C. Ioan Gheorghiu** — Arad și
 » » » 1500.— » » **Grigore Socolescu** — Lupeni.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRARILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

A D U N Ă R I G E N E R A L E

Adunarea Generală dela 7 Decembrie 1930

Sedința se deschide la orele 16 sub președenția d-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

1. D-l secretar *Dulfu P. P.*, dă citire procesului-verbal dela 15 Decembrie 1929, care se aprobă.

2. Se procedează la despoierea scrutinului pentru alegere de membrii noi.

Rezultatul votului e următorul:

Votanți 207.

Anulate 7.

Voturi exprimate 200

Au obținut Domnii:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) Cătuneanu C-tin. . 196 voturi | 21) Ștefănescu Mihail 192 voturi |
| 2) Iordănescu Mihail 196 » | 22) Timotin A-dru . . 192 » |
| 3) Carafoli Elie . . . 195 » | 23) Balasapol Eugen . 191 » |
| 4) Petrescu Gh. . . . 195 » | 24) Bălcescu Nicolae . 191 » |
| 5) Șerbănescu Ion M. 195 | 25) Drocan Pompiliu . 191 |
| 6) Buliga Grigore . . 194 » | 26) Mărculescu Gh. . . 191 » |
| 7) Negrescu Tr. Tr. . 194 » | 27) Nicolau Iulian . . 191 » |
| 8) Săvescu Mircea . . 194 » | 28) Niculescu N-lcea Fl. 191 » |
| 9) Condrea Sergiu . . 193 » | 29) Poșulescu Z-escu I. 191 » |
| 10) Corbulcann Vasile 193 » | 30) Antoniu Ioan . . . 190 » |
| 11) Costescu Const. . 193 » | 31) Const. Mihai (I-iu) 190 » |
| 12) Panaitecu Florin I 193 » | 32) Georgescu Liliana 190 » |
| 13) Alecu Corneliu . . 192 » | 33) Grigorescu Petre . 190 » |
| 14) Arghir Gheorghe . 192 » | 34) Rotaru Const. N. . 190 » |
| 15) C-tinescu V. I. . . 192 » | 35) Tiberiu Șerban I. . 190 » |
| 16) Erca Gheorghe . . 192 » | 36) Atanasiu Dumitru 189 » |
| 17) Giurea Gheorghe . 192 » | 37) Balaban Teodor . 189 » |
| 18) Lolescu Petre . . . 192 » | 38) D-trescu Doru M. 189 » |
| 19) Mănescu Nicolae . 192 » | 39) Greceanu L. D. . . 189 » |
| 20) Niculescu Horațiu 192 » | 40) Mărăcine Bucur . 189 » |

41) Chiriță Florea . . . 188	voturi	56) Ionescu Mavroeni E. 177	voturi
42) C-tinescu M. (II-lea) 188	»	57) Mavrocordato N. I. 177	»
43) Călinescu Radu . . . 186	»	58) Botiș Virgil . . . 176	»
44) Cerban Mircea . . . 186	»	59) Verzeanu Florea . 173	»
45) Ioaneș Octavian . 185	»	60) Ianculescu Const. . 170	»
46) Georgiade Alex. . . 184	»	61) Konteschweller M. 166	»
47) Bartlemanor Teodor 183	»	62) Bedreag C. Gh (II-lea) 164	»
48) Grosu-Viziru Ioan 183	»	63) Comerzan Oct. G. 157	»
49) Schiteanu C-tin . 183	»	64) Hart Robert Gabr. 152	»
50) Vasu Liviu 182	»	65) Tilschkert Victor . 151	»
51) Covalciuc Vladimir 181	»	66) Wermescher Victor 148	»
52) Bedreag C. Gh. (I-lu) 180	»	67) Haimovici Teodor 145	»
53) Roman Toma . . . 180	»	68) Toth Geza 144	»
54) Vulcan Ioanide D. 180	»	69) Ladany Desideriu 140	»
55) Gogan Ioan . . . 179	»		

Toți cei 69 candidați, obținând $\frac{2}{3}$ din numărul voturilor exprimate, sunt proclamați membrii ai Societății.

3. Se procedează la alegerea pregătitoare a 7 membrii în Comitet, în locul d-lor: *Atanasescu Th., Balș G., Dulfu P. P., Filipescu Em. Gh., Mereuță Cezar, Ștefănescu N. P.* și al decedatului *Bădescu Al. F.*

Rezultatul votului e următorul:

Votanți 64.

Au obținut în ordinea numărului de voturi d-nii:

1) Ștefănescu N. P. . 62	voturi	18) Periețeanu A. . . . 4	voturi
2) Filipescu Em. Gh. . 60	»	19) Teodoreanu L. . . . 4	»
3) Atanasescu Th. . . 53		20) Tomescu St. Ioan . . 4	»
4) Dulfu P. P. . . . 52	»	21) Ghiolu Stavri 3	»
5) Balș Cheorghe . . . 47	»	22) Stan Dumitru . . . 3	»
6) Bădescu Luca . . . 25	»	23) Anastasiu Em. . . . 2	»
7) Mereuță Cezar . . . 22	»	24) Pașcanu Sergiu . . . 2	»
8) Budeanu C. . . . 17	»	25) Teodoru Henri . . . 2	»
9) Issărescu Ulise . . 13	»	26) Țicău Constantin . . 2	»
10) Dumitrescu Anghel 11	»	27) Anastasiade Ion C. . 1	»
11) Bunescu Al. . . . 7	»	28) Bușilă I. 1	»
12) Cambureanu D. . . 7	»	29) Codreanu Bossie C. . 1	»
13) Periețeanu D. . . . 7	»	30) Cristodorescu Z. . . 1	»
14) Zănescu Aurel . . . 7	»	31) Nicolini Ion 1	»
15) Baldovin Dem. Flav. 6	»	32) Rădulescu M. . . . 1	»
16) Hanganu Mihail . . 5	»	33) Ștefănescu Eugeniu . 1	»
17) Marino Silviu . . . 4	»		

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 18 $\frac{1}{2}$.
Aprobat în ședința comitetului dela 15 Decembrie 1939.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Secretar, Șerban Ghica,

Adunarea Generală dela 15 Decembrie 1929

Ședința se deschide la orele 16 sub președenția D-lui *N. P. Ștefănescu*.

D-l Secretar *Matescu* citește procesul-verbal al Adunării Generale Extraordinară din 8 Decembrie 1929 care se aprobă.

D-l Președinte relevază ca în Adunarea precedentă a avut plăcerea să constate prezența D-lui *Emil Miculescu* unul din cei doi membrii fondatori ai Societății; în ședința de față are plăcerea să salute pe D-l Ing. *D. Matak* al doilea membru fondator, în viață.

D-l Secretar *Ghica* citește darea de seamă a activității dela 1 Decembrie 1928 — 1 Decembrie 1929.

D-l Ing. *L. Teodoreanu* se înscrie la discuție.

D-l Ing. *C. D. Bușilă* propune ca mai întâiu să se citească toate dările de seamă pentru ca în urmă să se discute asupra tuturor.

Atât Adunarea cât și D-l *Theodoreanu* sunt de acord cu această amânare.

D-l Casier *Atanasescu* citește darea de seamă financiară dela 1 Decembrie 1928 — 1 Decembrie 1929.

D-l Ing. *N. Georgescu* citește darea de seamă a Comisiunii permanente a localului pe acelaș interval.

D-l Președinte *Ștefănescu* spune că, activitatea Comisiunii permanente a încetat. Peste câteva zile se împlinesc 9 ani de când D-Sa este Președinte al Societății. E fericit că a reușit să înfăptuiască opera pe care o dorea și mulțumește celor prezenți fiindcă vin în număr din ce în ce mai mare la ședințe.

D-Sa speră că localul să fie frecventat și în afară de ședințe de un număr cât mare de Ingineri.

D-l *Constantin D. Bușilă*. Iau cuvântul pentru a vorbi în simpla calitate de membru al Societății, iar nu în calitate de membru al Comitetului sau de Vice-Președinte al Societății. Consider ca o datorie să iau cuvântul în această Adunare căci nefăcând încă parte din generația celor bătrâni, dar nemai putând să mă socotesc între cei mai tineri, voiu încerca a face legătura între cele două generații. Numărul cel mare de participanți de la această adunare mă bucură deoarece foarte rar am avut de înregistrat o astfel de afluență cu atât de mare interes pentru Societatea noastră Politehnică. Cu plăcere observ că sunt reprezentați bătrânii, tinerii cât și aceia cari ca și mine, reprezentăm generația de legătură. În toate împrejurările am considerat imperios necesar de a lupta pentru întărirea prestigiului corpului ingineresc și de aceea mă bucur ori de câte ori constat că se manifestă acest sentiment al prestigiului și al solidarității corpului ingineresc, nu în vederea unor scopuri egoiste, ci în interesul general al țării.

Trecem în prezent, prin împrejurări cu totul nefavorabile pe cari unii, cei mulți le simțim, direct, iar alții, cei puțini, numai din auzite. Inginerii își dau și ei seama de această situație, și își mai dau seama că au un rol precumpănitor în remedierea stărei de azi, rolul pe care în tot timpul și în tot locul l'au avut oamenii de acțiune. Pe noi ne adună solidaritatea pentru ca încă odată Corpul Ingineresc să facă dovadă, că poate contribui la ridicarea țării. Toate corpurile constituite în cercul lor propriu de activitate caută același lucru. Inginerii sunt datori să dea concursul pentru scăparea țării și numărul cel mare al participanților de azi, dovedește că, această manifestare spontană, și ar fi de dorit ca în toate ocaziunile să ne găsim tot așa de numeroși și pătrunși de aceleași interese generale ca azi.

Ca și banchetul de inaugurare al localului, la care am făcut un apel ca să se stabilească legătura necesară între cele două generații de ingineri, repet și de data aceasta, același apel. Exemplele generației trecute trebuie să fie vii în mintea generației celor tineri și să le servească de model în activitatea lor.

În trecut, înainte de 1900 inginerii erau la mare cinste. Corpul nostru începuse să se manifeste, făcuse dovada strălucită a meritelor sale și era foarte apreciat. În 1900 când a venit criza financiară, mulți își mai amintesc încă pericolul prin care au trecut inginerii. Corpul ingineresc s'a manifestat în aceste împrejurări în modul cel mai demn; colegi de ai noștri au arătat rolul și activitatea Corpului Ingineresc care era considerat de unii drept cauza tuturor relelor de atunci. Criticele dela 1900 au fost înlăturate prin solidaritatea ce a existat între inginerii strănși în jurul Societății Politecnice.

Epoca ce a urmat dela 1900 până la 1913 reprezintă o continuă sporire a activității tehnice și a prestigiului corpului ingineresc; după noi, această perioadă reprezintă apogeul pentru corpul ingineresc românesc. Inginerii din alte timpuri, mai toți în serviciul Statului, erau mândrii de activitatea lor, pentru care toți oamenii de Stat nu aveau decât cuvinte de laudă. După cât se pare nu vom mai apuca astfel de timpuri, astăzi împrejurările ne fac să tindem către o egalizare cu celelalte ramuri de activitate. Datoria noastră ne impune însă să nu lăsăm pe alții să ne ia înainte și să ne menținem alături cu celelalte corpuri.

Inginerii tineri trebuie să găsească un stimulent în activitatea lor pentru ca prin solidaritate să ridice din nou prestigiul Corpului Ingineresc Român. Numai prin lucrări efective se poate ajunge la progrese și activitatea inginerescă e prima care aduce un aport real în Societate.

Terminând îmi face o plăcere a-mi exprima convingerea că so-

lidaritatea există și că această solidaritate a noastră a tuturor va aduce din nou prestigiul asupra corpului ingineresc.

D-l Ing. *L. Teodoreanu*, având cuvântul, roagă Adunarea a-i acorda aceiași atențiune binevoitoare asupra Dărei de seamă ca și predecesorului său, socotind oportun să facă câteva observațiuni declarând că nu face critică nici din obicinuință nici animat de sentimente ostile, ci numai din spirit de solidaritate sinceră cu corpul din care face parte.

Deși aprobă în întregime dările de seamă, dar constată că au câteva omisiuni cari ar trebui completate, fie în text fie printr'o moțiune a Adunării Generale.

Mai înainte de toate se simte dator, ca membru vechiu al Societății să exprime și D-lui Președinte și Comitetului omagii și mulțumiri personale pentru vrednicia cu care au condus până acum Societatea și urează ca și de aci înainte să fie în fruntea Societății, cât mai multă vreme și să lucreze cu aceiași râvnă în interesul Societății.

Apoi D-sa relevează că încă din vechiul local la Adunările Generale, D-sa și-a manifestat dorința ca Adunarea Generală să fie pusă în situația de a-și da seama cât mai complet de mersul Societății și în acest scop a cerut să se pună la dispoziția membrilor înainte de Adunare, Dările de seamă pentru ca să poată fi studiate din vreme.

Deși recunoaște împreună cu D-l Președinte că Statutele actuale care de altfel conțin multe dispozițiuni anachronice prin intervalul scurt pe care îl lasă între data încheierii exercițiului și data Adunării Generale nu dau timpul material pentru acest lucru, tocmai de aceea socoate că este o omisiune esențială faptul că în darea de seamă nu s'a vorbit nimic despre ceea ce s'a lucrat în scopul modificării actualelor Statute făcute acum 48 de ani. Cu atât mai mult era necesar acest lucru cu cât în anul 1928, comitetul a adus în discuția Adunării Generale din acel an, chestiunea modificării Statutelor și și-a luat chiar angajamentul să studieze această chestiune și să o supună desbaterilor unei Adunări Generale Extraordinare în cursul anului.

A doua omisiune: În treacăt se anunțase numai de acțiunea pornită de către Asociațiile Profesionale de intelectuali pentru a revendica anumite drepturi isvorâte din legile lor organice lezate prin dispozițiunile nouilor legiuiri.

Chestiunea aceasta s'a discutat în cea ce privește corpurile tehnice, într'o Adunare Generală Extraordinară și s'a luat atunci o hotărâre care trebuia neapărat relatată în darea de seamă de fine de an, de oarece e o chestiune de importanță Capitală pentru Membrii Societății noastre.

Deși prin acea hotărâre s'a autorizat Comitetul să redacteze

moțiunea și nu un memoriu, pentru a fi înaintate forurilor în drept. D-sa crede că atât hotărîrea cât și textul moțiunii redactate de Comitet, ar fi trebuit să fie trecute în cuprinsul Dărei de Seamă. În chipul acesta după ce moțiunea ar fi căpătât aprobarea fără rezerve a adunării Generale de astăzi, efectul său ar fi fost desigur cu mult mai puternic, decât emanând numai de la Comitetul Societății.

În legătură cu această chestiune și din inițiativa Asociației Medicilor, reprezentanții tuturor Asociațiilor profesionale de intelectuali, întrunindu-se și consfătuindu-se asupra măsurilor necesare pentru apărarea drepturilor membrilor lor, lezați prin aplicarea unor dispozițiuni legale contrarii dispozițiunilor legilor lor organice au hotărât ca o manifestare solidară a tuturor intelectualilor, ținerea unui congres și înființarea unei grupări generale, a unei Federații a Asociațiilor Profesionale de intelectuali numind în acest scop un Comitet care să redacteze Statutele pe baza cărora să se constituie această Federațiune.

Societatea noastră prin delegații săi a luat și ea parte la consfăturile cu Delegații celorlalte Asociații profesionale pentru a stabili normele după care ar putea să se activeze cu mai mult folos în cauză.

Totuși la întrunirea pregătitoare dela Asociația Medicilor, D-sa a constatat cu mult regret că Societatea Politehnică și Corpurile Technice au fost foarte slab reprezentate.

D-l Ing. *Ioan Ionescu*, întrerupând protestează contra acestei afirmațiuni arătând că Societatea Politehnică a fost reprezentată prin D-nii: *Răileanu C.*, *Filipescu Gh.* și prin D-sa și afară de aceasta Inginerii se găseau în număr mare.

D-l *Teodoreanu*, continuă arătând importanța pentru țară a realizării unei Federațiuni bine organizată a Asociațiilor-Profesionale de intelectuali, prin care se va putea în viitor asigura intelectualilor rolul de îndrumători pe care trebuie să-l aibă în conducerea țării. D-Sa crede că darea de seamă trebuia să releveze în mod special această chestiune, iar Adunarea Generală de astăzi luând cunoștință de demersurile făcute până acum și ratificându-le trebuie să dea o împuternicire specială Comitetului pe care acesta nu o are dela Statute, ca să colaboreze intensiv la organizarea federativă a intelectualilor în afară de cadrele politice, participând la toate întrunirile pregătitoare pentru ca printr'o colaborare permanentă cu celelalte Societăți profesionale să stimuleze energiile, și să contribue cât mai mult la realizarea neîntârziată a Federației Asociațiilor Profesionale de intelectuali.

În această ordine de idei, D-sa propune Adunării Generale pentru acest sfârșit, următoarea moțiune:

«Adunarea Generală a Societății Politehnice din 15 Decembrie

«1929, luând cunoștință de lucrările pregătitoare în vederea ținerei
«unui congres al tuturor Asociațiilor Profesionale de intelectuali
«pentru apărarea intereselor profesionale și în acelaș timp pentru
«înfăptuirea federației tuturor Asociațiilor Profesionale de intelec-
«tuali:

«Aprobă în unanimitate lucrările făcute până acum de Comitet
«și dă deplină putere Comitetului Societății de a lucra mai departe
«cu deosebită energie în vederea înfăptuirii cât mai grabnic atât
«a Congresului cât și a Federației Asociațiunii Profesionale de
«Intelectuali».

D-l *Filipescu*, arată că D-l *Bușilă* a făcut apel la solidaritatea membrilor Corpului Ingineresc de oarece vremurile pe care le străbatem sunt din ce în ce mai turburi. D-sa socotește că apelul trebuie făcut mult mai general de oarece toate profesiunile intelectuale sunt într-o situație de inferioritate față de celelalte clase sociale. De aceleași rele de cari ne plângem se plâng și celelalte Asociații și e logic prin urmare să luptăm împreună. D-sa răspunde la obiecțiunile facute de D-l *Theodoreanu* că Societatea Politehnică nu ar fi fost suficient reprezentată și arată din potrivă rolul activ pe care l'a avut Societatea în toate adunările. În fața votului universal spune D-sa, intelectualul nu mai înseamnă nimic, de aceea se impune asocierea. În consfătuirea ce a avut loc, la care au luat parte medici, avocați, medici veterinari etc. D-l *D. Dobrescu* Președintele Uniunii Avocaților a arătat că principala condiție pentru ca o astfel de asociație să reușească este de a se feri de politică. Pentru aceasta va trebui să se găsească nota comună tuturor Asociațiilor și să fie pusă într'un statut pe baza căruia să se lupte și să redea intelectualilor situația care li se cuvine în Societate. Punctul acesta de vedere fiind aprobat de cei prezenți și pentru a se evita orice bănuială de politică s'a amânat luarea unei deciziuni până la studierea mai amănunțită a problemelor.

D-l Președinte *Ștefănescu*, crede că este în sentimentul Adunării când mulțumește D-lui Vice-Președinte *C. D. Bușilă* pentru frumoasele îndemnuri de solidaritate și speră că vor fi urmate.

Răspunzând obiecțiunilor D-lui *Theodoreanu* arată că dispozițiunile statutare nu dau timpul material suficient pentru ca membrii să poată lua cunoștință înainte de Adunare de situația Societății. În ce privește modificarea Statutelor e de acord că este necesară dar față de modul cum au fost primite în Adunarea Generală din 1928 modificările propuse de Comitet, s'a văzut că această chestiune mai trebuie studiată și că orice grabă ar fi dăunătoare Societății. D-sa făgăduiește că la prima ocazie după ce studiile necesare vor fi fost terminate va readuce aseastă chestiune în discuție. Relativ la memoriul către Înalta Regență, D-l Președinte arată că acest memoriu a fost întocmit, iar delegația compusă din D-nii *Miclescu*,

Elie Radu și Președintele Societății urmează să fie primită în cursul săptămânei ce vine de Înalta Regență. Rezultatul acestei audiențe va fi adus la cunoștința membrilor. Faptul că nu se spune nimica în darea de seamă de această chestiune se datorește împrejurării că această activitate intră în anul cel nou fiind după 1 Decembrie 1929.

D-l Președinte dă apoi o serie de detalii în legătură cu federalizarea intelectualilor și arată că într-o adunare restrânsă care va avea loc în ziua de 16 Decembrie 1929, chiar în saloanele noastre se va hotărî principal înființarea federației.

D-l *D. Dobrescu*, Președintele Adunării a fost rugat atunci să facă un studiu ce urma să fie discutat. În urma obiecțiunilor justificate ale D-lui *Dobrescu* s'a decis ca federația pentru a nu da impresia că face politică să nu se ocupe deocamdată de chestiunile la ordinea zilei. Cât privește Congresul să fie independent de această federală. Ținerea lui este în studiu, iar mâine localul nostru este din nou la dispoziția Asociațiilor profesionale pentru pregătirea Congresului.

În ce privește federala Uniunii Avocaților a arătat imposibilitatea de drept în care se găsește, de a face parte din ea întrucât această Uniune funcționează pe baza unei legi speciale care o împiedică. Nu rămâne decât posibilitatea să se creeze o altă Asociație liberă care să poată intra în formarea federației profesioniștilor intelectuali.

D-l *Constantin Bușilă*. Imi iau permisiunea de a lua din nou cuvântul pentru a adera cu totul la această mișcare a tuturor intelectualilor și a-mi exprima credința că mișcarea propusă de către D-l *L. Theodoreanu*, în acest sens, nu poate decât să fie primită cu unanimitate. În aceste timpuri grele trebuie ca intelectualii să aibă un rol efectiv și să aibă posibilitatea de a-și pune în valoare facultățile intelectuale în afară de politică. Dealtfel această tendință se manifestă din ce în ce mai mult peste tot. În țara noastră mai mult ca ori unde îndreptarea situației nu va putea veni decât când nu se va mai face politica care se face azi, așa de mult. Să facem politică economică, socială, culturală dar să nu facem politică, pentru politică. Aprob deci această mișcare a intelectualilor cu condiția de a nu aluneca pe panta politică. Pentru a ajunge la rezultate serioase trebuie să începem să ne solidarizăm noi întâiu și să nu tragem în direcții opuse. Am venit cu multă durere la adunare deoarece auzisem că ar exista diferite curente contrarii ce ar amenința să slăbească puterea corpului ingineresc; nu pot crede însă în această posibilitate pentru că inginerii sunt obișnuiți să rezolve probleme pozitive și având obicinuința a-și da exact seama de realitatea situației, nu ar putea decât să se găsească uniți pentru a aduce o contribuție pozitivă și folositoare binelui general al țării.

Cred că chiar cu actualele dispoziții statutare, darea de seamă ar fi putut fi putut fi tipărită și împărțită înainte de Adunarea Generală; în anul ce vine cred că vom reuși să prezentăm adunării, darea de seamă tipărită câteva zile mai înainte chiar.

Consider că statutele Societății noastre, existente dela înființarea Societății însăși, nu mai corespund împrejurărilor de față și de aceea modificarea lor a fost propusă în trecut. Nu am luat parte la Adunarea Generală de anul trecut, dar am aflat că s'au produs lungi discuțiuni și nu s'a ajuns la nici un rezultat. Găsesc regretabil ceea ce s'a petrecut anul trecut, dar cred că este mai bine să evităm a reîncepe noi discuțiuni cari ar putea aduce o slăbire a spiritului nostru de solidaritate. Față cu marele interes de a întări solidaritatea noastră în scopul ridicării prestigiului corpului ingineresc, cred că suntem cu toți de acord, ca în loc de a avea statute bune, cu o slăbire a solidarității, mai bine să continuăm cu aceste statute învechite, dar animați de mai multă unire între noi. Să convenim dar a nu mai insista, cel puțin pentru un moment, în modificarea statutelor (Aplauze).

Adunarea aprobă în unanimitate, atât Dările de seamă cât și moțiunea propusă de D-l Theodoreanu și dă descărcare Comitetului pentru exercițiul 1928—1929.

După aceasta se procedează la despuieră scrutinului pentru alegerea a 7 membrii în Comitet în locurile rămase vacante prin expirarea mandatului D-lor: *Ghica Șerban, Ioachimescu A., Nicolau Gheorghe, Orghidan C., Pretorian Șt., Răileanu C. și Stratilescu Gr.*

Alegerea a dat următorul rezultat: votanți 457, voturi anulate 8. Au obținut în ordine numerică D-nii:

1) Ioachimescu A. 352 voturi	20) Negruzzi F. . . . 34 voturi
2) Ghica Șerban . 343 »	21) Radu Mircea . . . 29 »
3) Pretorian Ștefan 293 »	22) Bunesco Al. . . . 27 »
4) Orghidan C. . . 272 »	23) Pașcanu Sergiu . . 27 »
5) Stratilescu Gr. . 266 »	24) Gâlcă Toma . . . 21 »
6) Răileanu C. . . 255 »	25) Georgescu N. . . . 20 »
7) Popescu Gh. . 218 »	26) Stan D. 20 »
8) Periețeanu Al. . 137 »	27) Cristescu S. . . . 17 »
9) Nicolau Gh. . . 115 »	28) Budeanu C. . . . 16 »
10) Vasilescu Karpen 97 »	29) Portocală M. . . . 6 »
11) Hoiescu N. . . 81 »	30) Tisescu C. 6 »
12) Mihăescu Șt. . 78 »	31) Dimitrescu Anghel 5 »
13) Dumitrescu I. . 68 »	32) Periețeanu Dan . . 4 »
14) Codreanu Bosie N. 65 »	33) Bălțeanu Corneliu. 1 »
15) Teodoreanu L. . 65 »	34) Bedreag Cr. . . . 1 »
16) Bruckner Victor 53 »	35) Leonida D. 1 »
17) Tomescu D. Șt. 47 »	36) Mirea Șt. 1 »
18) Cantuniari I. . 44 »	37) Theodorescu N. . 1 »
19) Arapu I. . . . 38 »	38) Visarion Alex. . . 1 »

Sunt proclamați aleși primii 7 și anume: *Ioachimescu A., Ghica Șerban, Pretorian Șt., Orghidan C., Stratilescu Gr., Răileanu C. și Popescu Gh.*

După propunerea Adunării Generale sunt proclamați ca cenzozi pentru exercițiul 1929 — 1930 D-nii: *Ing. Budeanu C., Cantuniari I. și Theodoreanu Laurențiu.* În urmă ședința se ridică nemai fiind nimic la ordinea zilei.

Aprobat în Adunarea Generală din 7 Decembrie 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

ȘEDINȚELE COMITETULUI

Ședința Comitetului din 10 Noembrie 1930

Ședința se deschide la orele 18.20, sub președenția D-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membrii prezenți D-nii: *Athanasescu Gh., Balș Gh., Dulfu P. P. Ghica Șerban, Ioachimescu A., Popescu Gh.*, precum și D-nii: *C. Budeanu*, cenzor și *N. Georgescu*.

1. Se citește și se aprobă Procesul-Verbal al ședinței din 12 Septembrie 1930.

2. Se primește o adresă din partea D-lui Ing. Budeanu prin care atrage atenția asupra abuzurilor ce se fac cu purtarea ilegală a titlului de inginer. În special în afacerea recentă de spionaj, majoritatea celor implicați se serveau de acest titlu.

Cere să se reia această chestiune, numindu-se o comisiune care să alcătuiască un proiect de lege în sensul vederilor Societății.

Comitetul delegă pe D-l Ghica Șerban să cerceteze materialul care există deja în această chestiune și să ia contact cu A. G. I. R. în vederea unei acțiuni comune.

3. Se aprobă cererea oamenilor de serviciu, acordându-li-se un rând de haine și o pereche de ghete.

4. Se aprobă 100, (una sută lei) pentru Parohia Ortodoxă din Năsăud.

5. Se primește din partea Soc. Electrica o medalie comemorativă pentru 30 de ani de funcționare, pentru care se aduc mulțumiri.

6. Se primesc următoarele publicațiuni, aducându-se mulțumiri donatorilor:

1) *Dela Școala Politehnică din Timișoara*: O monografie comemorând 10 ani de existență.

2) *Dela Institutul Românesc de Organizare Științifică a Muncii*: Lucrarea D-lui Ing. Ștefan Galinik, «Vergleichende Untersuchung der Dehnungen der Eisen — und Stahlmaterialien bei Zerreißen mittels Probestäben von verschiedenen Längen».

3) *Dela D-l Ing. Emil Prager*: Album al lucrărilor mai importante studiate și executate de D-sa în ultimii ani.

4) *Dela Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie*:

a) Prescripțiuni tehnice pentru încercarea izolatoarelor din orice material, destinate instalațiunilor electrice funcționând sub o tensiune de la 1000 volți în sus.

b) Prescripțiuni pentru executarea instalațiunilor electrice interioare.

c) «Uzina Termoelectrică Florești» de Ing. I. Dinulescu apărută sub No. 1.

d) «Energia» de D-l Cezar Boerescu, apărută sub No. 6.

- 5) Dela D-l Ing. I. I. Istrate: Diferite Publicațiuni.
- 6) Dela *Gulf Publishing Company Houston, Texas U. S. II: Composi Catalog of New And Standard Oilfield and Pipeline Equipment*.
- 7) Dela *primul congres International du Béton armé Lârgé 1930*: Diferite lucrări și memorii discutate la Congres.
7. Se primesc din partea Grupului Român al Asociației Internaționale de Poduri și Construcții, copii depe rezoluțiile referitoare la construcțiile metalice și în beton.
8. Se admite a fi propuși viitoarei Adunării Generale spre a fi aleși ca membrii, următorii domni cari au prezentat cereri de înscriere.

Athanasiu Dumitru.
 Balaban Th.
 Bălcescu N.
 Cerban Mircea
 Constantinescu V. Ion.
 Georgescu Liliana.
 Harth Robert Gabriel.
 Ioaneș Octavian.
 Lolescu Petre.
 Mănescu Nicolae.
 Mărculescu Gheorghe.
 Negrescu Traian.
 Niculescu Horațiu.
 Panaitescu Florin.

9. Nemaî fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 19.30.
 Citit și aprobat în ședința Comitetului din 24 Noembrie 1930.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Dulfu P. P.

Ședința Comitetului dela 24 Noembrie 1930

Ședința se deschide la orele 18 $\frac{1}{4}$ sub președenția d-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membrii prezenți d-nii: *T. Atanasescu, C. Balș, Th. Balș, S. Ghica, Gr. Mateescu și C. Răileanu*.

Asistă și d-l Cenzor: *L. Teodoreanu*.

1. Se citește procesul-verbal al ședinței dela 10 Noembrie și se aprobă.

2. In ceiace privește cererea firmei Frații Fabrițius din Sibiu, de a se acorda sala Societății pentru ca reprezentantul firmei *L. & C. Steinmühler, Ing. Burhhaus*, să țină o conferință asupra

preparării apei pentru alimentarea căldărilor cu aburi, se va trimite cererea d-lui Bușilă care este însărcinat cu organizarea conferințelor, spre a decide.

3. Spre a se satisface dorința arătată de unii colegi de mai multe ori în Adunările generale, comitetul decide a se tipări Darea de seamă asupra activității Societății și a se distribui tuturor membrilor înainte de Adunarea generală dela 15 Decembrie. Spre acest scop, d-nii: *S. Ghica* și *Atanasescu*, sunt rugați a întocmi dările de seamă respective și a le prezenta unei ședințe a comitetului care se fixează pentru Miercuri 3 Decembrie la orele 18, spre a fi apoi timp să fie expediate.

4. Se aprobă cererea d-lui Aman, intendentul societății spre a i se acorda ca și anul trecut un costum și încălțăminte în limitele sumei de 6000 lei.

5. Se decide a se scade dela debitori județele: Gorjiu, Putna, Lăpușna, Sorocea, Alba, Ciuc, Severin și Suceava care au comunicat că nu mai pot plăti abonamentele datorate la Buletin pe anii 1927, 1928 și 1929.

D-nii *Răileanu* și *Gr. Mateescu*, propun a se face în privința abonamentelor județelor, intervenții prin serviciile tehnice respective.

D-l Președinte propune și comitetul decide să se scrie inginerilor județelor respective.

6. Se ia cunoștință de plata cotizației ca membră în asoc. Internațională de Poduri și Șarpante.

7. Se ia cunoștință de reclamația d-lui Inginer *Virgil Alexandrescu* din serviciul conductei de petrol prin care arată că a fost trecut în cadrul auxiliar și riscă a rămâne complet pe dinafară, deși are 17 ani de serviciu.

În această privință a fost sesizat și A. G. I. R. care a numit o delegație ca să se prezinte Directorului general al conductei spre a interveni în favoarea d-lui *Alexandrescu*. Cum din această delegație face parte și d-l *Atanasescu*, d-sa este însărcinat și de Soc. noastră spre a face intervențiile necesare odată cu A. G. I. R., spre care scop i se va da o delegație.

8. Se admite spre a fi propus unei viitoare ședințe spre a fi ales membru al Societății d-l ing. *Giurea P. Gheorghe*.

9. Nemai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la ora 19 ¹/₄.

Președinte, N. P. Ștefanescu.

Secretar, Șerban Ghica.

Sedința Comitetului dela 3 Decembrie 1930

Ședința se deschide la orele 18^{1/4} sub președinția d-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membrii prezenți d-nii: *Atanasescu Th., Balș G., Ghica S., Ioachimescu A., Ionescu I. și Răileanu C.*

Asistă și d-l cenzor *L. Teodoreanu*.

1. Se citește darea de seamă a activității Societății și situația financiară dela 1 Decembrie 1929 — 1 Decembrie 1930 prezentate de d-nii *S. Ghica* și *Atanasescu* și se aprobă, decidându-se a se tipări de urgență și expedia tuturor membrilor spre a lua cunoștință înainte de 15 Decembrie.

2. În ceia ce privește cererea Sindicatului român al Presei tehnice de a i se pune la dispoziție o cameră din localul Societății noastre pentru arhiva și biblioteca sa și a i se permite întrunirea comitetului în sala noastră de ședințe, Comitetul aprobă aceasta a doua cerere, urmând a i se răspunde că pentru bibliotecă și arhivă nu avem nici o sală disponibilă, fiind toate ocupate de bibliotecile noastre.

Ședința se ridică la orele 20.

Aprobat în ședința comitetului dela 17 Decembrie 1930.

Președinte, *N. P. Ștefănescu*.

Secretar, *Șerban Ghica*.

Sedința Comitetului dela 17 Decembrie 1930

Ședința se deschide la orele 18,30, sub președinția d-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membrii prezenți d-nii: *Bădescu Luca, Balș Th., Bușilă C., Filipescu Em. Gh., Ghica Șerban, Ioachimescu A., Ionescu I., Muteescu Gr. și Răileanu C.*

Asistă și d-nii cenzori: *Budeanu C., Stan D. și Teodoreanu Laurentzin*.

Se citesc procesele verbale ale ședinței dela 21 Noembrie și 3 Decembrie 1930 și se aprobă.

La ordinea zilei, *Alegerea Biroului*.

D-l Președinte *N. P. Ștefănescu*, comunică că din cauza vârstei sale și a ocupațiunilor este în imposibilitate să mai primească Președinția Societății și roagă a se alege o altă persoană în locul său.

D-l *Bușilă* crede că întrucât în anul acesta vor avea loc serbările pentru aniversarea a 50 ani dela înființarea Societății, roagă

să mai rămâie anul acesta Președinte spre a prezida aceste serbări. Ședința se suspendă.

La redeschidere, sub președinția d-lui *C. Bușilă*, comitetul relege în unanimitate ca Președinte pe d-l *N. P. Ștefănescu*.

Se decide ca o delegație compusă din d-nii: *E. Radu, C. Bușilă, I. Ionescu* și *Șerban Ghica* să se prezinte la d-sa și să facă demersuri spre a accepta președinția și pentru anul acesta.

Se aleg în unanimitate:

Vice-președinți: *Bușilă C., Ionescu I.*

Casier: *Atanasescu Th.*

Secretari: *Bădescu Luca, Ghica Șerban, Mateescu Cristea.*

Se procedează la alegerea Redactorilor Buletinului.

D-l *Ionescu I.*, anunță retragerea sa dela Buletin. Deși comitetul stăruie pe lângă d-l *Ionescu* să rămână mai departe în fruntea redacției buletinului, d-sa refuză.

Mulțumind d-lui *Ionescu* pentru activitatea sa timp de 12 ani ca redactor al buletinului, comitetul alege în locul d-sale pe d-l *Șerban Ghica*, așa că pentru anul 1931, s'au ales ca:

Redactori ai buletinului: *Filipescu Em. Gh., Șerban Ghica*, urmând ca dâșii să fixeze atât secretarii de redacție cât și membrii.

Se aleg în:

Comisiunea de excursiuni: *Budeanu C., Ciolan D., Dulfu P. P., Ghica Șerban, Hanganu M. și Stan D.*

În privința seratelor se decide ca d-l *Budeanu*, să se ocupe cu organizarea lor, să se examineze de comisie invitațiile, și toate sumele ce se vor plăti și încasa să se facă de organele societății noastre.

Se revine asupra radierei din societate a d-lui *Cardaș I.*, urmând ca d-sa să achite cotizațiile cu care a rămas în întârziere.

Comitetul aprobă ca în localul societății să se joace bridge, șah și table.

Se aprobă cererea Asociației Căilor Ferate din Orient «Grem» de a i se trimite în mod gratuit un exemplar din buletin, cu începere dela 1 Ianuarie 1931.

Se aprobă pentru personal o gratificație egală în total cu leafa pe o lună, urmând ca d-l casier *Atanasescu* să o distribue, după cum va găsi de cuviință.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19^{1/2}.

Aprobat în ședința dela 2 Ianuarie 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Secretar, Șerban Ghica.

DAREA DE SEAMĂ

asupra activității Societății Politecnice

dela 1 Decembrie 1929 până la 1 Decembrie 1930

În conformitate cu art. 32 din Statute, Comitetul are onoare a vă prezenta spre aprobare, *Darea de seamă* asupra activității Societății noastre, însoțită de bilanțul de venituri și cheltueli pe timpul dela 1 Decembrie 1929 la 1 Decembrie 1930, — al 49-lea an al existenței noastre.

La 1 Decembrie 1929, numărul membrilor Societății noastre era de 703, la cari adăugându-se cei 54 membri aleși în Adunarea Generală dela 1 Decembrie 1929 și scăzând 15 decedați și 24 radiați, rezultă că numărul membrilor la 1 Decembrie 1930, era de 720.

În cursul anului expirat am avut de înregistrat, pierderea următorilor 15 colegi: Alexandrescu Themis Ion, Bădescu Al., membru în comitet, Barberis Iosif, Carp Gh., Cihodariu C., Ciocâlțeu P., Ghecalescu Alex., Kobici Richard, Murelli Panait, Năsturaș Dumitru, Negulici I., Nemeșiu Petre, Pop Octavian, Scutaru Gh. și Teodoru D., la a căror înmormântare, Societatea a fost reprezentată.

Societatea a ținut în acest an 3 Adunări Generale, 2 statutare și una extraordinară și 15 ședințe de Comitet.

S'au ținut în localul Societății 24 conferințe, din care 8 de către Societatea noastră, 15 de către «Cercul Aerotehnic» și una de Societatea I. R. E., conform tabloului anexat ¹⁾.

În localul Societății au mai avut loc și 9 serate dansante în comun cu A. G. I. R.

S'a mai pus sala la dispoziția «Uniunii Asociațiilor Profesionale» din care face parte și Societatea noastră, care a ținut 4 întruniri în care Societatea noastră a fost reprezentată.

Din cauza împrejurărilor actuale, nici în anul acesta nu a putut avea loc banchetul statutar.

Cu ocaziunea suirei pe tron a M. S. R. Carol II-lea, Comitetul Societății a ținut o ședință solemnă spre a lua act de acest important eveniment, expediindu-se telegrama următoare:

«M. S. Regelui Carol II-lea».

«Societatea Politehnică din România, Vă exprimă sentimentele de nemărginit devotament al membrilor săi.

«Inginerii ca și toți oamenii de științe pozitive și aplicate din sânul acestei societăți, cari au contribuit la propășirea Țării noastre, datorită încrederii ce Marii Regi Carol I și Ferdinand I, Le-au acordat, Vă urează din toată inima, «Domnie glorioasă și îndelungată».

Președintele Societății Politecnice

Inginer Inspector General

Nicolae Ștefănescu

1) Vezi lista dela sfârșitul Dărei de Seamă.

La care s'a primit ca răspuns o telegramă cu următorul coprius :

*D-lui Inginer Inspector General Nicolae Ștefănescu
Societatea Politehnică
Calea Victoriei 118*

*«M. S. Regele, vă mulțumește călduros pentru frumoasele
urări exprimate de Dr. în numele Societății Politehnice din
România».*

Secretar particular al M. S. Regelui

C. Dimitrescu

Societatea a continuat și în cursul anului expirat să se ocupe de toate chestiunile care interesează membrii săi.

O delegație a Societății compusă din D-nii Președinte N. P. Ștefănescu, Emil Miclescu și Elie Radu, a fost primită în audiență de fosta Regență și a protestat contra călcării Legii Organice a Corpului Technic în chestiunea pensionării inginerilor; contra dărei în întreprindere a șoselei București--Brașov unui consorțiu străin și contra comenței de locomotive și poduri metalice în streinătate.

În chestiunea pensionării inginerilor, cu ocazia celei de a doua legi votate, în care de asemeni s'a trecut peste legea organică a corpului technic, Societatea a făcut pe lângă Regență, un nou demers.

Societatea a reluat chestiunea purtării titlului de inginer, urmând să se facă demersurile necesare împreună cu A. G. I. R. spre a se opri abuzul ce se face cu acest titlu.

Societatea s'a înscris ca membră în Asociația Internațională de Poduri și Șarpante metalice, și a delegat pe d-l Inginer Gh. Fim. Filipescu să o reprezinte în Comitetul român al acestei Asociații, precum și în Asociațiunea Presei Technice Internațională.

Societatea a fost reprezentată la următoarele congrese :

1. La congresul mondial al Energiei de la Berlin prin d-l C. Bușilă.

2. La congresul de drumuri dela Washington prin d-nii G. Capșa și Sever Cristescu.

3. La congresul A. G. I. R. dela Craiova prin d-l Ing. Atanasescu.
De asemeni Societatea s'a înscris ca membră la Congresul internațional de Beton și Beton armat de la Liège.

Trebue să mulțumim Direcțiunilor Generale a Porturilor și Căilor de Comunicațiune pe apă, Direcțiunei Serviciului Hidraulic, precum și Regiei Autonome C. F. R., cari ne-au acordat subvențiuni pentru buletin în valoare de lei 120.000, cu cari am putut acoperi o parte din cheltuelile pentru buletin, întrucât cotizațiile se încasează foarte greu.

Cu destul regret, am fost siliți să radiem 24 colegi, cari rămăseseră prea mult în întârziere cu plata cotizațiilor și cari nu ne-au dat nici o urmă repetatelor noastre rugăminți de a se pune la curent.

În afară de aceste subvențiuni și donațiuni, Societățile mai jos arătate, ne-au acordat, următoarele abonamente la reviste:

1. *Societatea Comunală a Tramvaelor București:*

a) *Revue générale des chemins de fer.*

la revistele: b) *Revue Universelle des transports et des communications.*

c) *L'Industrie des voies ferrées et des transports automobiles.*

2. *Societatea Creditul Technic: Le Genie Civil.*

3. *Societatea «Electrica»: Revue Générale de l'Electricité.*

4. *Creditul pentru Întreprinderi electrice: Electrotechnische Zeitschrift (E. T. Z.)*

Buletinul a apărut regulat în condițiunile cele mai bune, atât ca formă cât și ca conținut, astfel că trebuie să aducem mulțumirile noastre, atât D-lor redactori: I. Ionescu și Gh. Em. Filipescu, D-lor Secretari de redacție și colaboratorilor.

Buletinele din Iulie și August au fost consacrate centenarului Căilor ferate, spre a sărbători centenarul punerii în exploatare a primei linii ferate cu tracțiune cu aburi. Aceste buletine au apărut și într'un număr special ce a fost distribuit și în streinătate la toate societățile și organele de publicitate cu cari suntem în legătură «*Revue Générale des Chemins de fer*», în numărul său din Noiembrie, a făcut și o recenzie asupra acestei lucrări.

Succesul obținut prin apariția acestui număr festiv, revine pe de-a întregul D-lui Inginer Inspector General Ion Ionescu, unul din stâlpii societății noastre.

Situația financiară a Societății, rezultă din Bilanțul și darea de seamă, văzute de D-nii Cenzori și cari vi se prezintă de D-l Casier, căruia trebuie să-i aducem mulțumirile noastre pentru munca depusă și rezultatele la care a ajuns.

Conferințe ținute:

1) 5 Decembrie 1929. *Inginer Dorin Pavel:* Problema astronavetelor funcționând pe baza principiului fuzelelor sau rachetelor.

1) 12 Decembrie 1929. *Ing. Mihail Marinescu:* Asupra circuitului aerian al Micii Antante și al Poloniei din 1929.

1) 19 Decembrie 1929. *Căp. Jean Stroescu:* Asupra posibilităților de obținerea eforturilor transversale pe liniile de curent prin injectarea dorsală de fluide.

- 1) 16 Ianuarie 1930. *Căp. Iăntș*: Formule noi în construcția avioanelor.
- 1) 23 Ianuarie 1930. *Dr. Inginer Plautius Andronescu*: Câmpul electric plan paralel.
- 2) 5 Februarie 1920. *Ing. T. Tănăsescu*: Radio comunic. dirijate.
- 1) 6 " 1930. *Dr. Inginer Plautius Andronescu*: Câmpul electric plan paralel (urmare).
- 2) 7 Februarie 1930. *Ing. Dan Periețeanu*: Observațiuni meteorologice cu ocazia unui voiaj de studii.
- 3) 10 Februarie 1930. *Inginer Dorin Pavel*: Forțele hidraulice disponibile ale României.
- 2) 11 Februarie 1930. *Ing. Inspector General silric M. P. Florescu*: Pădurile României în funcțiune de noile legiuri.
- 1) 13 Februarie 1930. *Dr. Inginer Plautius Andronescu*: Câmpul electric (în continuare).
- 2) 19 Februarie 1930. *Inginer M. Cioc*: Inzestrarea armatei cu materiale de război și pregătirea lor în țară; ce s'a făcut dela război încoace.
- 1) 20 Februarie 1930. *Inginer S. Șeșefsch*: Motoare în 2 timpuri.
- 2) 26 " 1930. *Ing. M. Cioc*: Ce trebuie făcut în viitorul apropiat pentru asigurarea apărării naționale din punctul de vedere al materialului de războiu.
- 1) 27 Februarie 1930. *Inginer Dorin Pavel*: Determinarea experimentală și teoretică a câmpurilor de scurgeri împrejurul corpurilor.
- 2) 5 Martie 1930. *Ing. I. Tănăsescu*: Raționalizarea luminii.
- 1) 6 " 1930. *Maior Cezar Știubei*: Aviație.
- 2) 12 " 1930. Proiectarea unui film asupra redresoarelor cu mercur, însoțit de o conferință explicativă.
- 1) 13 Martie 1930. *Inginer Sămboanu*: Demultiplicatoarele motoarelor de aviație.
- 2) 19 Martie 1930. *Al. Cișman*: Undele foarte scurte în Radiotehnică, cu proiecțiuni.
- 1) 20 Martie 1930. *Profesor Drăcea*: Lemnul în aviație.
- 1) 27 " 1930. *Inginer Căp. Constantin Nicolau*: Discuția formulelor de clasament.
- 1) 10 Aprilie 1930. *Profesor Oaert*: Despre rachete astronomice.
- 1) 8 Mai 1930. *Enric Oteteleşeanu*: Asupra repartizării vitezei vânturilor pe verticală.

Situația financiară a Societății Politecnice în anul 1929 — 1930

Domnilor Membri,

Pentru a răspunde atât obligațiunilor Statutelor Societății noastre, cât și celor impuse persoanelor juridice, cum suntem noi, de către legile speciale ale acestora, ne executăm, arătându-vă azi, la 15 Decembrie, zi trecută în statute și impusă de acestea, situația financiară a Soc. noastre, care oglindește frumoasa muncă ce am depus în un an și caracteristica ei, ce se desprinde clar din cele ce vom avea onoare să vă expunem mai jos.

Pentru mulți această situație va fi searbădă, neputând aci să arătăm acțiuni îndrăznețe, ci numai o activitate îndreptată în direcțiunile severe și sănatoase ce ni le-au trasat înaintași noștri și pe care le urmăm și noi, silindu-ne a păstra aceeași linie de conduită.

Situația ce vă o prezentăm e încheiată pe ziua de 1 Decembrie 1930, zi de fine de exercițiu bugetar pentru Soc. noastră.

Domnilor Membri,

Intrând în miezul raportului nostru, vă arătăm aci în afară de tablourile și situațiile obligatorii, și conturile explicative ale Bilanțului. In acest mod se va vedea că orice sumă mănuită de Societate, a fost clasată în un cont, controlul putându-se face astfel ușor.

a) Tablouri cerute de lege.

1. Bilanțul încheiat la 30 Noembrie 1930.
2. Situația veniturilor și cheltuelilor pe 1929 -- 1930.

b) Conturi debitoare ale bilanțului.

1. Cont imobile
2. Cont mobilier
3. Cont bibliotecă
4. Cont material
5. Cont debitori
6. Cont sume avansate pentru anul 1931.

c) Conturi creditoare ale bilanțului

1. Fondul Social
2. Compt. Fondul C. P. Olănescu
3. " " Ing. Slăniceanu
4. Conturi creditoare.

d) Conturi ordinare

1. Fond pentru completarea localului
2. Cont garanții
3. Contul sumelor de restituit la membrii.

e) Balanța de verificare

Domnilor Membri,

Am avut bucuria în acest an să tipărim această situație de tablourile explicative, înainte de această adunare, și am adus-o la cunoștința D-lor Membri, îndeplinind astfel o dorință de mult exprimată la adunările noastre de fine de an.

Examinând, Situația veniturilor și cheltuelilor vedem în rezumat că:
Veniturile Soc. noastre, în anul 1930 au fost de 1.757.016 lei
iar cheltuelile „ „ „ „ „ „ „ 1.439.196 „

În anul precedent, 1929, veniturile au fost de 2.096.410 lei și cheltuelile lei 1.713.619.

La finele anului financiar înregistrăm în 1930, un excedent de 317.820 lei. Excedentele anilor 1929 și 1928, au fost de 382.791 lei și 395.012 lei și au fost vărsate conform legii, la venituri, în bugetul anului următor.

Soc. noastră a fost și ea influențată de situația economică prezentă a țării. Din încasările Soc. noastre chiriile parterului, dela localul nostru, care au fost prevăzute la circa 63 % din sumele de încasat, au scăzut simțitor în acest an, cam la circa 65 % din valorile prevăzute în buget, apoi și încasările cotizațiilor au fost mai mici. Acestor fapte se datorește dar excedentul mai redus decât cel din trecut.

În aceste împrejurări s'a pus stăruință, ca sumele cheltuite, la toate articolele, să rămâie sub prevederile bugetare. Aceste prevederi, pentru bibliotecă și Buletin s'au întrecut cu prea puțin, adică la ambele cu 8682 lei, la un total de 640.000 lei adică cu 1,3 %.

Soc. noastră însă a căutat ca, sub dirijarea stăruitoare a D-lor Profesori Ing. Insp. General I. Ionescu și Ing. Șef G. Em. Filipescu să și poată menține biblioteca în o situație, ca continuu să fie alimentată prin abonamente, la o varietate mare de reviste tehnice, științifice și literare și prin tipărirea Buletinului în condițiuni superioare. De altfel situația cheltuelilor noastre arată că pentru aceste scopuri am cheltuit 40 % din totalul cheltuelilor noastre.

Domnilor Membri,

Din aceleași tablouri ce vi se arată se deduce că:

Activul Soc. noastre se compune azi din :

a) Imobil, mobilier, bibliotecă	Lei 8.786.000
b) Plachete, rămase dela inaug. localului	45.070
c) Debitori, membrii cu cot. neachitate, în sumă de „	39.386
abonamente la revistă, neachitate	57.800
chiriași	148.997
sume neincasate din vânzarea bulet.	51.000
Imprumuturi	2.950
d) Fond pentru completarea localului	1.205.922
e) Sume avansate în contul anului 1931	124.606

Lei 10.461.731

Din aceștia avem la 1 Decembrie a. c. depuși la bancă lei 1.389.800.

Acest activ în anul precedent era de 10.476.382 lei.

Observăm că dacă activul a rămas aproape identic, din sumele încasate dela debitori, s'a sporit fondul localului, dela 844.122 lei cât era anul trecut, la 1.205.926,— cât îl avem în acest an.

Fondurile administrate de Soc. sunt :

- a) Fondul Ing. C. P. Olănescu, ce are
azi o valoare de Lei 112.360,—
dintre cari 100.000 lei în efecte și
12.360 lei în numerar.
- b) Fondul Ing. Slăniceanu, ce reprezintă
o valoare de » 139.680,—
Lei 254.040,—

Acestea s'au sporit cu 13.272 lei față cu sumele respective ale anului precedent, spor ce a rezultat din dobinzi.

Domnilor Membri,

Situația financiară a Soc. noastre ce rezultă din expunerea precedentă, se vede că e bună și dacă am avut de luptat cu greutate mari pentru a putea face față cheltuelilor, în acest an, totuși am eșit învingători, și aceasta numai prin o activitate chibzuită, fără a ne fi micșorat programul nostru intelectual ce formează activitatea principală a noastră.

Aceasta fiind situația financiară a Soc. noastre la 1 Decembrie 1930, cu onoare vă rugăm să binevoiți a o aproba și a ne da descărcarea de gestiune cerută de statutele Soc. noastre.

PROCES-VERBAL

Astăzi 5 Decembrie 1930

Subsemnații C. Budeanu și L. Teodoreanu, cenזורi, procedând la verificarea bilanțului și situației generale de Venituri și Cheltueli încheiate pe 30 Noembrie 1930 ale Societății Politecnice, le-am găsit în deplină concordanță cu scriptele și registrele contabilității și în consecință propunem a fi aprobate.

Cu acest prilej, recomandăm a se crea un fond de amortizări al averii mobile, care să fie dotat în fiecare an, din excedentul anului respectiv, așa cum va decide Adunarea Generală.

București, 5 Decembrie 1930

Cenzori, C. Budeanu, L. Teodoreanu.

ACTIV

Casa	48.486
Sume depozitate la Banca Românească:	
(Rentă 5% nominal 100.000	
(Numerar 296.772	396.772
Imobil Lei: (Antebelici 186.500	
(Postbelici 3.999.500	4.186.000
Mobilier	4.300.000
Biblioteca	300.000
Material (plachete)	45.070
Debitori	300.133
Sume avansate în contul anului 1931	124.602
	9.701.063
Conturi de ordine	
Depuneri pentru amenajarea și complectarea localului . .	1.205.926
Garanții	16.690
Deponenți	22.452
	1.245.068

Președinte, Ing. Insp. G-l. N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit

Cenzori: C. Budeanu,

DEBIT

VENITURI ȘI

Apă, încălzit, salariul mecanicului și focarului, canal, gunoiu, etc.	228.131
Reparația și întreținerea localului și mobilierului . . .	20.402
Bibliotecar, abonamente la reviste	91.398
Buletinul	617.056
Imprintate și cheltueli de cancelarie	29.311
Salariile personalului și remize la încasări	293.252
Speze de transport, gratificații, ajutoare, asigurări . . .	68.492
Dări către stat și diverse cheltueli	91.154
Excedente	317.820
	1.757.016

Președinte, Ing. Insp. G-l. N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit

Cenzori: C. Budeanu,

30 Noembrie 1930

Conturi de ordine

Casier, Ing. Șef, *T. Atanasescu*

întoemai cu scriptele

L. Teodoresanu

CHELTUELI

CREDIT

1.757.016

Casier, Ing. Șef, *T. Atanasescu*

intocmai cu scriptele

L. Teodoreanu

București, 30 Noembrie 1930

Veniturilor și Cheltuelilor „Societății Politehnice din România“

CHELTUELI

No. Artic.	NATURA CHELTUELILOR	S U M E		Sume cheltuite	
		Prevăzute în buget	Cheltuite	în plus	în minus
1	Apă, canal, gunoiu încălzit, iluminat, forță, ascensoare salar mecanic și focarului, taxe la Primărie	285,000	228.131	—	56.869
2	Reparația și întreținerea localului și mobilierului	80,000	20.402	--	59.598
3	Biblioteca, bibliotecar, abonamente la reviste, cărți	90,000	91.398	1,398	—
4	Buletinul	550,000	617.056	67.056	—
5	Imprimare, cheltueli de cancelarie	50,000	29.311	—	20.689
6	Salariul personalului și remize la încasări	300,000	293.252	—	6.748
7	Speze de transport, gratificații, ajutoare și asigurări	70,000	68.492	—	1.508
8	Diverse cheltueli, dări către stat	125,000	91.154	—	33.846
9	Excedentul anului 1929—1930	—	317.820	—	--
	Total	1,550,000	1.757.016	68.454	179.258

Președinte,
Inginer Inspector General,
N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit
Cenzori: *C. Budeanu,*

A T I A

pe anii 1929—1930 (dela 1 Decembrie 1929 - 30 Noembrie 1930)

VENITURI

No. Artic.	NATURA VENITURILOR	S U M E		Sume încasate	
		Prevăzute în buget	încasate	în plus	în minus
1	Excedentul anilor precedenți .	382.791	382.791	—	—
2	Chirii	1.350.000	861.885	—	488.115
3	Cotizațiile membrilor și taxe de admitere	85.000	78.405	—	6.595
4	Subvenție	40.000	120.000	80.000	—
5	Abonamente și vânzarea bule- tinului	45.000	67.760	22.760	—
6	Anunțuri și reclame	90.000	98.000	8.000	—
7	Diverse	157.209	148.175	—	9.034
Total . . .		2.150.000	1.757.016	110.760	503.744
Venituri Lei		1.757.016			
Cheltueli „		1.439.196			
Excedent „		317.820			

București, 30 Noembrie 1930
 Casier, Inginer Șef,
 T. Atanasescu

intocmai cu scriptele

L. Teodoreanu

Compt Fond

DEBIT

1930 Noembrie 30	Impozit la stat 12,10% și speze de cont	1.249
, , ,	Sold creditor	139.680
		140.929

Președinte,

Inginer Inspector General,

N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit

Cenzori: C. Budeanu,

Compt Fond

DEBIT

1930 Noembrie 30	Impozit de 12,10% și speze de cont . .	244
, , ,	Sold creditor	112.360
		112.604

Președinte,

Inginer Inspector General,

N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit

Cenzori: C. Budeanu,

Inginer Slănicanu

CREDIT

1930 Noembrie 30	Sold din ani precedenți	131.580
» » »	Dobânzi pe luna Decembrie 1929	763
» » »	» pe 1 Ianuarie—30 Iunie 1930	4.590
» » »	» pe 1 Iulie—30 Noembrie 1930	3.996
		140.929

Sold creditor Lei 139.680

București 30 Noembrie 1930

Cassier

Inginer Șef.

T. Atanasescu

întocmai cu scriptele

L. Teodoreanu

C. P. Olănescu

CREDIT

1930 Noembrie 30	Sold din ani trecuți 5% rentă nominală	100.000
» » »	» » » precedenți, numerar	7.188
» » »	Dobânzi la numerar pe luna Decembrie 1929	62
» » »	Cuponul rentei pe Mai 1930	2.349
» » »	» » » Noembrie 1930	2.349
» » »	Dobânzi la numerar pe 1 Ian.-30 Iunie 1930	286
» » »	Dobânzi la numerar pe 1 Iulie-30 Noembrie 1930	370
		112.604

Sold creditor Lei 112.360

București 30 Noembrie 1930

Cassier,

Inginer Șef,

T. Atanasescu

întocmai cu scriptele

L. Teodoreanu

EXPRESIUNEA PUTERII PE LINIILE DE TRANSMISIUNE LA MARE DISTANȚA

ILIE PAPADACHE

Inginer la Societatea Thomson Houston

Condițiunile de mai jos ne-au fost sugerate de articolul: «Diagrammes des puissances dans les lignes de transmission d'énergie a longue distance» de Kostelnikoff, publicat în Revue générale de l'Electricité No. 9 din 30 August 1930 precum și capitolul 119 și următoarele din tratatul «La transmission téléphonique» de Hill, ediția 1924.

Ambii autori studiind puterea pe liniile de transmisiune consideră expresiunile imaginare cari dau tensiunea V și I într'un punct al liniei și calculează puterea în punctul considerat făcând produsul $V.I$.

Observăm însă că această generalizare a calculului prin expresiuni imaginare nu este justă, rectorul $V.I$ neavând în general legătură cu puterea activă P_a și cu puterea reactivă P_r în punctul considerat.

Pentru a obține aceste puteri, plecând dela expresiunile imaginare ale lui V și I dealungul liniei trebuie considerat produsul VI' în care I' este conjugatul lui I : partea reală a acestui produs este P_a iar coeficientul părții imaginare P_r .

Vom aplica aceste considerațiuni în cele ce urmează plecând dela următoarele formule cari dau tensiunea și curentul

$$V = E_1 \cos h\theta - I_1 Z_0 \sin h\theta$$

$$I = I_1 \cos h\theta - \frac{I_1}{Z_0} \sin h\theta.$$

Luăm ca origină a fazelor, faza lui E_1 și însemnăm cu accent cantitățile conjugate respective.

$$P = V I' = \left[E_1 \cosh \theta - I_1 2_0 \sin h \theta \right] \left[I_1' \cosh \theta' - \frac{E_1'}{2_0'} \sin h \theta' \right]$$

Făcând înmulțirile, ținând seamă expresiunile cari dau pe $\cos \theta \cos \theta'$, $\cos \theta \sin h \theta'$, $\cosh \theta' \sin h \theta$, $\sin h \theta \sin h \theta'$ și însemnând :

$$\theta = \gamma l = (\beta + j\alpha)l = x + jy. \quad I_1 I_1' = (\text{mod } I_1)^2 = I_1^2$$

obținem :

$$2P = E_1 I_1' \left[\cosh 2x + \cos 2y \right] - \frac{E_1^2}{2_0'} \left[\sin h 2x - j \sin 2y \right] \\ - I_1^2 2_0 \left[\sin h 2x + j \sin 2y \right] + \frac{E_1 I_1 2_0}{2_0'} \left[\cosh 2x - \cos 2y \right]$$

Însemnând deasemenea :

$$I_1 = a + jb \quad 2_0 = c + jd$$

deducem

$$I_1' = a - jb \quad 2_0' = c - jd$$

Făcând aceste înlocuiri în expresiunea de mai sus și separând partea reală de cea imaginară obținem :

$$(1) \quad 2P_a = \frac{c}{c^2 + d^2} \left[T \cosh 2x - S \sin h 2x \right] + \\ \frac{d}{c^2 + d^2} \left[Q \cos 2y - R \sin 2y \right]$$

$$(2) \quad 2P_r = \frac{d}{c^2 + d^2} \left[T \cosh 2x - S \sin h 2x \right] + \\ \frac{c}{c^2 + d^2} \left[Q \cos 2y - R \sin 2y \right]$$

Constantele T, S, Q și R au următoarele valori :

$$T = 2 E_1 [ac - bd]$$

$$S = E_1^2 + I_1^2 (c^2 + d^2)$$

$$Q = 2 E_1 (ad + bc)$$

$$R = E_1^2 - I_1^2 (c^2 + d^2)$$

Expresiunile (1) și (2) sunt aplicabile în toate cazurile.

Pentru calcularea constantelor de mai sus în cazul unei linii date se va proceda în felul indicat mai jos:

Linia infinită. Pentru o astfel de linie avem următoarea relație:

$$E_1 = I_1 2_0$$

sau cu notațiile de mai sus:

$$E_1 = (a + jb) (c + jd)$$

Din această relație deducem separând partea reală de cea imaginară și ținând seamă că am luat ca fază, faza lui E_1 :

$$E_1^2 = (a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = I_1^2 (c^2 + d^2)$$

$$E_1 = ac - bd \quad bc + ad = 0$$

Deci:

$$T = 2 E_1^2 \quad S = 2 E_1^2 \quad Q = 0 \quad R = 0$$

înlocuind în expresiile (1) și (2):

$$P_a = \frac{c E_1^2}{c^2 + d^2} \left[\cosh 2x - \sinh 2x \right] = \frac{c E_1^2}{c^2 + d^2} e^{-2x}$$

și în mod analog:

$$P_r = \frac{d E_1^2}{c^2 + d^2} e^{-2x}.$$

Pentru cazul cel mai general vom avea de considerat o linie de lungime finită închisă printr-o impedență 2_a . Pentru a calcula constantele de mai sus reamintim că în cazul considerat avem următoarea relație:

$$\frac{E_1}{I_1} = 2_0 \frac{2_a \cosh \theta_0 + 2_0 \sinh \theta_0}{2_0 \cosh \theta_0 + 2_a \sinh \theta_0}$$

în care θ_0 este unghiul care corespunde întregii linii.

Insemnând:

$$M = \frac{2_a \cos h \theta_0 + 2_o \sin h \theta_0}{2_o \cos h \theta_0 + 2_a \sin h \theta_0} = m + j n$$

avem:

$$E_1 = (a + j b) \quad (c + j d) \quad (m + j n)$$

sau separând partea reală de partea imaginară deducem:

$$m(a c - b d) - n(a d + b c) = E_1$$

$$n(a c - b d) + m(a d + b c) = 0$$

Aceste ecuațiuni ne dau:

$$a c - b d = \frac{m E_1}{m^2 + n^2}$$

$$a d + b c = -\frac{n E_1}{m^2 + n^2}$$

și ținând seamă și de relația:

$$E_1^2 = (a^2 + b^2) \quad (c^2 + d^2) \quad (m^2 + n^2)$$

avem următoarele noi expresiuni pentru T, S, Q și R:

$$T = \frac{2 m E_1^2}{m^2 + n^2} \quad S = E_1^2 \left[\frac{m^2 + n^2 + 1}{m^2 + n^2} \right]$$

$$Q = -\frac{2 n E_1^2}{m^2 + n^2} \quad R = E_1^2 \frac{m^2 + n^2 - 1}{m^2 + n^2}$$

înlocuind în expresiunile cari dau pe P_a și P_r :

$$2 P_a = \frac{c E_1^2}{c^2 + d^2} \left[\frac{2 m}{m^2 + n^2} \cos h 2 x - \frac{1 + m^2 + n^2}{m^2 + n^2} \sin h 2 x \right] \\ - \frac{d E_1^2}{c^2 + d^2} \left[\frac{2 n}{m^2 + n^2} \cos 2 y + \frac{m^2 + n^2 - 1}{m^2 + n^2} \sin 2 y \right]$$

și o expresie analogă pentru P_r .

Această expresiune pune în evidență următoarele:

1° Curba puterii dealungul liniei se obține făcând suma unei funcțiuni hiperbolice cu o funcțiune de formă sinusoidală.

2° Pentru o anumită putere P_a^0 într'un punct dat al liniei această expresiune, considerată ca funcțiune de m și n reprezintă un cerc.

Deci pentru o anumită putere afixa lui M descrie un cerc. Expresia lui 2_a în funcție de M este următoarea:

$$2_a = 2_0 \frac{\operatorname{tg} h \theta_0 - M}{M \operatorname{tg} h \theta_0 - 1}$$

Această relație definește o transformare biliniară de tipul cel mai general care transformă cercurile în cercuri. Deci:

Pentru o anumită putere P_r într'un punct al liniei de transmisie afixa impedentei terminale 2_a descrie un cerc.

E interesant de aplicat aceste considerațiuni pentru extremitatea liniei. Expresiunile date mai sus pentru P_a și P_r pot fi bineînțelese aplicate, totuș este mai simplu în acest caz să pornim direct dela relațiile cari dau pe V și pe I . Insemnăm cu V_2 și I_2 tensiunea respectiv curentul la extremitatea receptoare a liniei și ținem seamă de următoarele relațiuni cari exprimă aceste mărimi în funcție de tensiunea E_1 , caracteristicele liniei și impedența finală 2_a :

$$I_2 = \frac{E_1}{2_0 \sin h \theta_0 + 2_a \cos h \theta_0}$$

$$E_2 = 2_a I_2$$

Facem produsul:

$$P = E_2 I_2 = 2_a I_2 I_2' = 2_a [\operatorname{mod} I_2]^2$$

Din relația de mai sus deducem:

$$[\operatorname{mod} I_2]^2 = \frac{E_1^2}{|\cos h \theta_0|^2 |2_0 \operatorname{tg} h \theta_0 + 2_a|^2}$$

Facem următoarele întocmiri:

$$2_0 \operatorname{tg} h \theta_0 = A + jB$$

$$2_a = X + jY$$

și deducem:

$$[\operatorname{mod} I_2]^2 = \frac{E_1^2}{|\cos h \theta_0|^2 [(A + X)^2 + (B + Y)^2]}$$

Deducem din următoarele expresiuni pentru P_a și P_r :

$$P_a = \frac{E_1^2 X}{|\cos h \theta_0|^2 [(A + X)^2 + (B + Y)^2]}$$

$$P_r = \frac{E_1^2 Y}{|\cos h \theta_0|^2 [(A + X)^2 + (B + Y)^2]}$$

Din aceste relațiuni deducem că pentru o anumită putere P_a sau P_r afixa lui 2_a descrie un cerc, Vom examina mai jos acest cerc. Să căutăm dacă P_a admite un maxim. Va trebui să anulăm derivatele parțiale ale lui P_a în raport cu X și Y și să găsim soluțiile ecuațiilor astfel obținute.

Obținem următoarele ecuațiuni:

$$(A^2 - X^2) + (B + Y)^2 = 0$$

$$X(B + Y) = 0$$

Soluția $X = 0$ trebuie eliminată conducând la o imposibilitate:

$$A^2 + (B + Y)^2 = 0$$

Rămâne deci din a doua ecuație de mai sus:

$$Y = -B.$$

Introducând această valoare în prima ecuație avem:

$$A^2 - X^2 = 0$$

și cum soluția $X = -A$ trebuie exclusă, X neputând fi negativ, rezultă că maximum (în cazul nostru) al lui P_a se obține atunci când se închide linia printr'o impedență

$$2_a = A - jB$$

conjugata impedentei $2_0 \operatorname{tg} h \theta_0$ considerată mai sus. Ori aceasta din urmă impedență este impedența finală la emisie a liniei scurt circuitată de extremitatea receptoare. Deci:

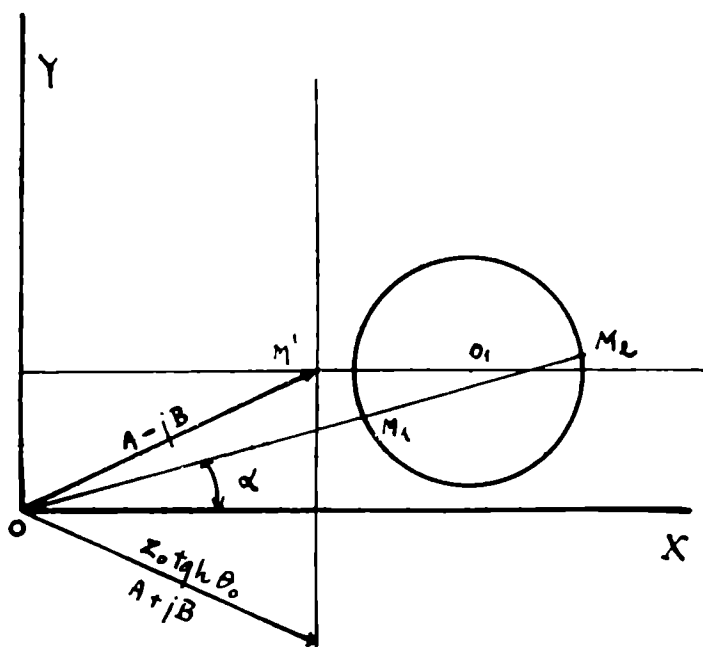
Maximum puterii la bornele impedenței finale 2_a se obține atunci când această impedență este conjugata impedenței finale la emisie a liniei scurt circuitată la extremitatea receptoare.

Acest maxim este

$$P_a = \frac{E_1^2}{4 A |\cos h \theta_0|^2}$$

Considerând pe P_a constant obținem cercul :

$$X^2 + Y^2 + \left[2 A - \frac{E_1^2}{P_a |\cos h \theta_0|^2} \right] X + 2 B Y + A^2 + B^2 = 0$$



Asupra acestui cerc facem următoarele observațiuni:

1° Pentru diferitele valori ale lui P_a centrul acestui cerc

se deplasează pe o paralelă la axa OX dusă prin afixa punctului M' , conjugatul punctului $2_0 \operatorname{tg} h \theta_0$ (fig. 1).

2° Din ecuațiile de mai sus cari dau pe P_a și pe P_r deducem :

$$\frac{P_a}{P_r} = \frac{X}{Y} = \cotg \alpha$$

Deci punctele în care dreapta OM interceptează un cerc P_a corespund la același P_r și cum în general avem două asemenea puncte de intersecție rezultă că pentru a obține, în anumite limite, P_a și P_r date găsim pentru 2_a două valori. Rezultă deasemenea că pentru P_a dat valorile lui P_r sunt cuprinse între două limite, determinate de cele două unghiuri α pe cari le fac tangentele duse din O la cercul P_a considerat.

Un cerc analog se obține și pentru P_r constant. Pentru P_r variabil centrul acestui cerc se deplasează pe verticala dusă prin M' .

Maximul puterii găsit mai sus corespunde la o valoare optimă pentru modulul impedenței terminale cât și unei valori optime a decalajului produs de această impedență. Expresiunile de mai sus permit studiul lui P_a atunci când numai una sau cealaltă din aceste condițiuni sunt îndeplinite.

O CASĂ DE RAPORT IN BUCUREȘTI

C. LUCULESCU

Inginer

Criza de locuințe de după război a favorizat o campanie intensă de construcții, mai cu seamă în anii când piața dispunea de numerar suficient și când investirea economiilor în imobile era o bună operație financiară, chiriile fiind destul de remuneratoare. Criza de locuințe în orașe și mai ales în centrele mari, s'a observat nu numai la noi ci și în alte țări, datorită suprapopulării orașelor cu o populație rurală căreia războiul i-a deschis orizonturi noi către un traiu mai bun și o muncă ușoară.

Această criză a fost mult mai accentuată în București prin transformarea acestuia în Capitala unei țări cu populația dublă de cât eră înainte de război.

La noi Statul nu a putut contribui decât în foarte mică măsură la îndreptarea acestei crize, neputând măcar să-și construiască localuri proprii pentru toate ministerele și celelalte administrații ale sale. Campania intensă de construcțiuni de care am vorbit mai sus se datorește mai mult inițiativci particulare.

S'au înființat parcuri noi, cari în câți-va ani au fost acoperite cu vile destul de îngrijite, s'a construit pe multe din locurile virane și s'a suprapus etaje acolo unde valoarea comercială a terenului merita aceste cheltueli. Pentru centrul orașului evident că erau indicate casele de raport cu multe etaje deoarece valoarea locativă a terenului și a imobilului acoperia cu prisosință cheltuelile de amortizare și exploatare specifice acestui gen de case (cheltueli cu ascensoare, monte charges, hidrofoare, ventilațiuni etc.).

O casă de raport are însă nevoie de o suprafață mai mare deoarece pierderile cu scările principale, secundare, ascensoare, curți de lumină etc., sunt destul de importante și atunci aceste piese făcute ele trebuiesc să satisfacă o suprafață utilă cât mai mare. În plin centrul orașului este greu de găsit o suprafață importantă neconstruită, altfel trebuiesc făcute exproprieri costisitoare de imobile cari urmează a fi dărâmate și apoi construit după proiectul nou. Așa se explică de ce pe Splaiurile Dâmboviței de exemplu (cari pe o anumită lungime sunt destul de centrale) fiind locuri virane mai mari s'a construit câteva blocuri importante deși terenul în această regiune nefiind prea rezistent nu ar fi indicat acest gen de clădiri.

Printre cei cari și-au construit în această zonă este și Soc. «**Clădirea Românească**» care a avut în program executarea unei case de raport încă din anul 1922. Societatea posedă terenul din Piața Senatului colț cu Calea Victoriei, Str. Brâncoveanu și Str. Filitis pe care era construit și un imobil compus din subsol parter și etaj. Printr'o convenție încheiată cu Primăria, Societatea se obligă să dărâme imediat acest imobil cedând o suprafață de cca. 400 mp. pentru complectarea Pieței Senatului, iar Primăria se obligă să exproprieze în Calea Victoriei o casă veche pentru a realiza astfel alinierea decretată.

Societatea s'a executat imediat dărâmând imobilul existent chiar în 1922 dar Primăria nu a făcut exproprierile convenite nici în 1928. Față de această întârziere a cărui sfârșit nu putea fi prevăzut, **Clădirea Românească** a început lucrarea în toamna anului 1928 numai pe o parte din suprafața terenului (fațada spre Piața Senatului și Strada Brâncoveanu) lăsând spre Calea Victoriei și Strada Filiti un calcan provizoriu.

Lucrările de săpături au început la 16 August 1928.

Proiectul prevedea 2 rânduri de subsoluri, primul rând destinat depozitelor prăvăliilor dela parter iar cel de al 2-lea rând servind ca boxe de pivnițe apartamentelor, sala mașinelor și depozitul de combustibil:

Suprastructura este compusă din parter, 8 etaje și o terasă cu coloane (o pergolă).

Terenul de fundație este format din argilă nisipoasă pe care s'a luat ca rezistență admisibilă 2 kgr./cm.p. In acest caz nu a fost nevoie de radier general ci numai de tălpi continui așezate sub zidurile exterioare și sub linia stâlpilor. Tălpile au secțiunea variabilă cu înălțimea maximă de 90 cm. La aceste cote s'a dat peste izvoare de apă, cari au fost captate prin drenaje. Drenajele principale sunt colectate în 2 puturi, (unul în amonte și altul în aval) legate între ele printr'o conductă Manessman (asfaltată) astfel ca pomparea să se facă dintr'un singur puț.

Drenajele au fost realizate din șanțuri umplute cu piatră mai mare peste care s'a așezat piatră mai mărunță, o foaie de carton asfaltat și apoi umplutură de pământ.

Pentru a se evita cu timpul surpări în malurile drenului s'a pus pe margini piatră mărunță.

Drenajele funcționează în bune condițiuni. Puțul din aval este prevăzut cu o pompă centrifugă cuplată direct cu un electromotor, care cu ajutorul unui plutitor se pune în funcțiune atunci când nivelul apei s'ar ridica până la o anumită cotă. In cazul când pompa electrică s'ar strica sau curentul orașului s'ar întrerupe (aceasta s'a întâmplat de câte-va ori până acum) tot cu ajutorul plutitorului este acționată o sonerie de alarmă alimentată de o pilă galvanică. Personalul uzinei imobilului are instrucțiuni ca la această alarmă să evacueze apa din puț cu ajutorul unei pompe de mână care este instalată acolo.

Profilul longitudinal al drenajelor a fost astfel studiat ca în punctul cel mai înalt apa să rămână la 40 cm. sub nivelul tălpilor de beton. Dovadă că evacuarea tuturor apelor subterane se face în bune condițiuni este că subsolul inferior este perfect uscat, deși o bună parte din construcție este într'un aquifer foarte bogat.

In afară de cele de mai sus, voi da mai jos câteva detalii de construcție ale imobilului precum și câteva elemente descriptive ale distribuției și instalațiilor cu care este dotată casa.

Stâlpii exteriori de beton armat, nu merg până la fundație.

Ei se opresc la nivelul parterului și aici se reazimă pe un zid continuu de beton simplu având 50 cm. grosime. Acest zid

are dublul rol de a suporta greutatea stâlpilor exteriori și de a lua împingerile pământului. (Înălțimea pe 2 subsoluri de cca. 5.20 adâncime). Soluția a fost economică.

Linia stâlpilor interiori este la cca. 7 m. distanță de zidul exterior, această pentru a nu avea în prăvăliile de la parter stâlpi la mijloc cari ar împiedica o bună exploatare. A merge până la ultimul etaj cu această deschidere ar fi cerut grinzi de secțiuni mari cari ar fi apărut în camere în mod cu totul inestetic și soluția nu eră nici cea mai economică. De aceea deasupra parterului pe înălțimea mezzaninei s'a prevăzut în dreptul fiecărui stâlp câte o grindă Vierendeel peste care s'a plantat câte un stâlp intermediar care merge pe 6 etaje reducând astel deschiderile și secțiunile grinzilor. S'a ales sistemul «Vierendeel» ca în golurile dintre montanții săi să se poată așeza ușile dintre camerele cerute de proiect. La parter s'a prevăzut o sală mare de 12 m. deschidere având destinația unui restaurant sau o sală de expoziție. Această sală ocupă și curte de lumină (Regulamentul Primăriei pentru construcțiuni admite construirea în curtea de lumină numai pe înălțimea parterului și mezzaninei. Zidul exterior al imobilului se reazimă pe acoperișul acestei săli păstrând deschiderea cu ajutorul unei ferme de beton armat (de 12 m. deschidere) înglobat în grosimea zidului pe înălțimea etajului I.

Secțiunea grinzilor Vierendeel și ale macazului de beton armat vor fi expuse într'un număr viitor al Bul. Soc. Politehnice însoțit de o serie de date.

Zidurile exterioare ale construcțiuni au fost prevăzute de 42 cm. grosime (cărămidă plină) iar zidurile interioare de cărămidă dublă găurită care are avantajul de a fi ușoară și izolează oarecum sgomotul.

Intre 2 apartamente diferite s'a făcut câte 2 ziduri având un gol de 10 cm. între ele. Izolarea zgomotului dintre etaje s'a realizat dublând placa de beton cu ajutorul unui tavan de rabitz așezat la 16 cm. sub planșeu și așezând toate grinzișoarele de parchet pe câte o fâșie de plută sau celotex care amortizează vibrațiunile.

Intr'o casă de raport cu multe apartamente, chestiunea izo-

lărei zgomotului ocupă locul întâiu și pentru realizarea acestui lucru nu trebuiește făcută nici o economie.

Imobilul este în bună parte compromis atunci când zgomotele apartamentelor vecine sau umbletul dela etajul superior este auzit de locatari.

Ca instalații casa este dotată cu :

a) Incălzire centrală cu apă caldă furnizată de 6 cazane Buderus Lolar à câte 22 m. p. fiecare. Circulația se face natural. Nu s'a adoptat sistemul cu circulație forțată care era mai economică ca cheltueli de investiție dar lasă încălzirea la discreția curentului electric și necesită cheltueli de întreținere mai mari.

b) *Instalația de ardere cu păcură.* Se face cu ajutorul unor injectoare ce își primesc aerul dela ventilatoare cu 400—600 mm. presiune. Este cunoscut că arderea cu păcură este mult mai economică decât cea cu cărbuni datorită puterii calorifice mai mare decât a cărbunelui și a prețului scăzut la care se poate achiziționa păcura. Chestiunea are importanță și ca economie națională fiind de preferat să se consume un lucru produs de noi decât să aducem din afară.

În ceiace privește injectoarele de păcură Soc. Clădirea Românească a făcut numeroase încercări cu injectoare indigene și străine (automate). Fiecare prezintă avantaje și inconveniente fie de cost fie de funcționare. Din cauza variațiunilor calităților de păcură Societatea nu s'a fixat asupra sistemului și a adoptat în mod provizoriu un injector indigen.

c) *Ventilațiuni.* Subsolul inferior are o serie de canale de ventilație sub pardoseală, iar acolo unde tălpile de beton armat au împiedicat acest lucru s'au tras tuburi de ventilație din tablă. Toate acestea concură la un turbo exhaustor care evacuează aerul viciat. Alimentarea cu aer proaspăt se face din stradă prin niște puțuri cari ies sub vitrinile prăvăliilor. Canalele de ventilație și turbo exhaustorul au fost astfel dimensionate ca dacă va fi nevoie să poată servi și subsolul superior, lăsându-se chiar legăturile în acest scop. (Pentru moment subsolul superior este ventilat prin ferestrele sale (ventilație naturală)).

Deasemenea cea mai mare parte din băile apartamentelor sunt ventilate în mod artificial.

La acestea s'a prevăzut tuburi de tablă îngropată în zid pentru ventilație. S'a montat câte unul pentru fiecare baie așa că pentru fiecare coloană de băi ies pe acoperiș 7 tuburi de ventilație. (Nu s'a prevăzut un tub comun, ca să nu între aerul viciat dela baia unui etaj la baia imediat superioară). Deasupra fiecărei coloane de băi (în pod) se află câte un exhaustor care absoarbe aerul viciat din cele 7 tuburi și îl evacuează afară. Tuburile sunt reglabile. Alimentarea băilor cu aer neviciat se face prin camerele vecine. Toate exhaustoarele din pod sunt comandate de un aparat automat cu ciasornic astfel că după fiecare sfer de oră de repaos urmează 5 minute de funcționare. În baza acestei ipoteze s'au dimensionat toate piesele.

d) *Instalații sanitare. Alimentarea cu apă rece și caldă. Canalizări, Hidrofoare Gaz aerian.* Casa are 70 de apartamente fiecare cu baia corespunzătoare și fiecare cameră de baie își are piesele ei alimentate cu apă rece și caldă.

Apa rece este primită dela oraș și pentru că nu are presiune suficientă să se urce până la ultimile etaje s'a instalat hidrofoare. Presiunea în hidrofor este ridicată la 6 Atm. și poate scădea până la 4 Atm. (minimum) când pompa se declanșează automat pentru a o ridica din nou. (Stratul de aer din cazanele hidroforului joacă deci rol de acumulator de energie).

Apa caldă este preparată în 2 boyleri de câte 1500 litri capacitate încălzită prin serpentine legate de 2 cazane de abur de joasă presiune având câte 12 m. p. fiecare. Cazanele de abur sunt indepedetente de cazanele de calorifer, ele funcționează și vara și iarna așa ca să fie apa caldă pe rețea la orice oră.

Bucătăriile și oficiile sunt prevăzute cu robinete de gaz aerian.

e) *Instalații electrice.* Lumină și sonerie, curentul electric luat de la oraș având contorul al U. C. B. pentru fiecare apartament și fiecare prăvălie.

f) *Telefoane.* Fiecare apartament are câte 2 prize de telefon (una în birou și alta în dormitor) legate jos la o centrală de 70 numere, care este în legătură cu liniile Poștei.

g) *Spălătorii*. Sunt instalate în pod 4 spălătorii și 2 uscătorii.

h) *Ascensoare*. Casa este deservită de 4 ascensoare de persoane și 2 monte charges electrice.

1) *Radio*. Fiecare apartament are câte o priză de radio alimentată prin coloane speciale (îngropate sub tencuială). Coloanele sunt legate jos la o centrală de radio compusă din 3 aparate Atwater Kent și un aparat „Nora” de câte 7 lămpi.

Aparatele sunt calate pentru postul București (nu se dă audiția și a altor posturi pentru a se evita neînțelegerile dintre chiriași). Locatarul unui apartament nu are voie decât de un haut parleur pe care îl pune la priză și are concert.

Câteva date privitoare la materialele întrebuințate. S’au întrebuințat:

180 vagoane ciment cca. 860.000 cărămizi presate normale, cca. 300.000 cărămizi duble găurite, cca. 20.000 m. l. țevă de fier de toate categoriile, cca. 80.000. m. l. sârmă electrică.

S’au executat unsprezece rânduri de planșee în suprafață totală de 11.600 m. p.

Casa are 70 apartamente, 18 prăvălii, un salon mare la parter pentru expoziție sau restaurant și 2 saloane cu terase sus la ultimul etaj servind pentru restaurant de vară.

Lucrările interioare s’au făcut cu toată atenția astfel ca un locatar care preferă aici un apartament cu un număr mai mic de camere, să aibă în schimb tot confortul și lucrările să fie de bună calitate.

Dacă pentru lucrările interioare s’a depus oarecare grije, pentru cele exterioare (fațada) s’a căutat ca înfățișarea blocului să fie monumentală și credem că s’a realizat acest lucru. La o casă de dimensiunile acesteia în care s’a investit atât capital, se impunea o fațadă studiată cu toată seriozitatea, a cărei valoare artistică să nu fie temporară, expusă capriciilor modei care condamnă astăzi manifestările de eri, ca să ignoreze mâine ceea ce admiră astăzi.

Din lămuririle ce a benevoit a-mi da D-l Profesor Arhitect Petre Antonescu, autorul proiectului, am înțeles că fațada și-a alcătuit-o astfel ca Piața Senatului să păstreze o unitate de stil și atunci evident că proiectul Senatului și Palatului Jus-

tiției (situat în imediată apropiere) fiind tratate clasic, motivele classice se impuneau în proiectarea acestei fațade.

De aceeași motive s'a servit de altfel și la alcătuirea fațadei Palatului Soc. Agricola și Adriatica, situat tot în Piața Senatului și ar fi dorit ca cele două locuri rămase încă libere în această Piață (actualul Teatru Regina Maria construit provizoriu și terenul din Calea Victoriei No. 1) să fie tratate la fel.

S'ar realiza astfel o Piață cu adevărat occidentală, care ar satisface exigențele celor mai pretențioși critici.

NOTE

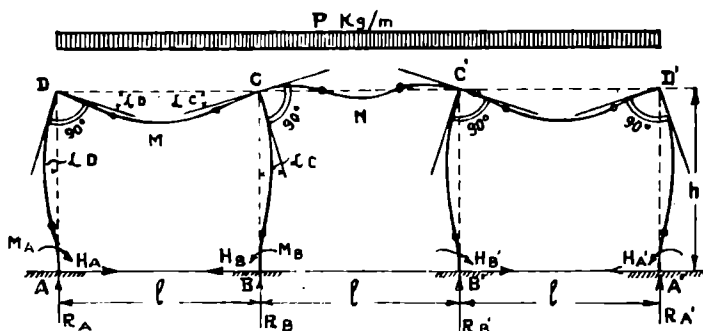
1. Calculul unui cadru

În cele ce urmează am aplicat o metodă cunoscută la un caz anumit și anume un cadru cu trei deschideri egale, cu picioarele încastate.

În formularele lui Kleinlogel se găsesc rezolvate cadre cu trei deschideri, însă cu picioarele articulate la baza lor.

În tratatul «lui G. Magnel» *Poutres continues en béton armé*, găsim rezolvat cazul cu picioarele încastate, însă numai pentru două sau pentru un număr foarte mare de deschideri, nu însă și pentru trei deschideri.

Cu beton armat este mai ușor să ne apropiem de condițiile teoretice la încastare decât la articulație, în afară de cazul în care s'ar aplica aparate de reazem.



Vom adapta ipotezele din lucrarea citată a lui Magnel (pag. 30): Grinda $DCC'D'$ continuă pe cele patru coloane elastice. Nodurile D, C, C', D' nu se pot deplasa nici orizontal nici vertical (deplasări oprite de umplutura cadrului) dar se pot roti.

Stâlpii complet încestrați la piciorul lor A, B, A', B' .

Legătura între grindă și stâlpi rigidă (Unghiurile din D, C, C', D' rămân și după deformarea cadrului nemodificate).

Încărcarea verticală și uniform repartizată.

Sensul reacțiunilor și deformațiunilor este indicat pe schiță.

Din uvrajul citat (pag. 30 și 31) rezultă :

$$M_D = 2 M_A \text{ (cu sensuri diferite)}$$

$$\alpha_D = \frac{M_A \cdot h}{2 E \cdot I_c} \quad (1)$$

În care E modulul de rezistență, I_c momentul de inerție al secțiunii prin stâlp față de axa normală pe planul cadrului M_A și M_D momentele din A și D.

Aceste relațiuni se aplică la toți stâlpii.

Considerăm ca necunoscute reacțiunile.

$$R_A = A, \quad R_B = B, \quad M_A \text{ și } M_B.$$

H_A rezultă din relația

$$M_D = M_A + H_A \cdot h = -\frac{1}{2} M_D + H_A \cdot h$$

$$H_A = \frac{3 M_D}{2 h} = \frac{3 M_A}{h} \quad (2)$$

$$\text{idem } H_B = \frac{3 M_B}{h} \quad (3)$$

Condiția de echilibru exterior ne dă

$$A + B = \frac{3}{2} p \cdot l \quad (4)$$

$$B = \frac{3}{2} p \cdot l - A$$

În traveea DC putem scrie relația, considerând unghiurile deasupra dreptei DC pozitive și dedesubt negative :

$$\alpha_c = \alpha_D + \int_0^l \frac{M dx}{E \cdot I_g} = \frac{M_B \cdot h}{2 E \cdot I_c}$$

în care M este expresia momentului într'un punct oarecare la distanța x de punctul D, iar I_g momentul de inerție la grinzii orizontale.

$$M = M_A + A \cdot x - \frac{3 M_A}{h} \cdot h - \frac{1}{2} p \cdot x^2 \quad (5)$$

Deci :

$$\frac{M_B \cdot h}{2 E \cdot I_c} = - \frac{M_A \cdot h}{2 E \cdot I_c} + \frac{l}{E \cdot I_g} \left[- 2 M_A + \frac{A}{2} l - \frac{1}{6} p l^2 \right] = 0$$

$$- \frac{1}{2} (M_A + M_B) \frac{h \cdot I_g}{l \cdot I_c} - 2 M_A + \frac{A}{2} \cdot l - \frac{1}{6} p l^2 = 0 \quad (6).$$

Relația care arată că punctul C nu se mișcă pe verticală este :

$$\alpha_D \cdot l + \frac{1}{E \cdot I_g} \int_0^l M (l - x) dx = 0$$

în cari M este momentul într'o secțiune la distanța x de punctul D, a cărei valoare este dată de relația (5). Înlocuind, această relație va fi :

$$- \frac{M_A \cdot h}{2 E \cdot I_c} \cdot l + \frac{1}{E \cdot I_g} \int_0^l \left(- 2 M_A + A x - \frac{1}{2} p x^2 \right) (l - x) dx = 0$$

$$\frac{1}{2} M_A \frac{h}{I} \cdot \frac{I_g}{I_x} + M_A - \frac{1}{6} A \cdot l + \frac{1}{24} p l^2 = 0 \quad (7)$$

Ultima relație o avem scriind că în traveea de mijloc rotația este dată de ecuația :

$$2 \alpha_c + \int_0^l \frac{M dx}{E \cdot I_g} = 0 \quad (8)$$

în care :

$$M = M'' c + (A + B - p l) x - \frac{1}{2} p x^2$$

$$M'' c = A l - \frac{1}{2} p l^2 + (H_B - H_A) h + M_A - M_B$$

$$= A l - \frac{1}{2} p l^2 + \frac{3}{h} (M_B - M_A) h - (M_B - M_A)$$

$$= 2 (M_B - M_A) + A l - \frac{1}{2} p l^2 \text{ . deci :}$$

$$M = 2 (M_B - M_A) + A l - \frac{1}{2} p l^2 + \frac{1}{2} p l \cdot x - \frac{1}{2} p x^2$$

Înlocuind în (8) avem:

$$\frac{M_B \cdot h}{E \cdot I_c} + \frac{1}{E I_g} \int_0^l \left[2(M_B - M_A) + A l - \frac{1}{2} p l^2 + \frac{1}{2} p l \cdot x - \frac{1}{2} p x^2 \right] dx = 0$$

$$M_B \cdot \frac{h}{I} \cdot \frac{I_g}{I_c} + 2(M_B - M_A) + A l - \frac{5}{12} \cdot p l^2 = 0 \quad (9)$$

Însemnând $K = \frac{h}{I} \cdot \frac{I_g}{I_c}$ ecuațiile (6), (7) și (9) care cuprind necunoscutele A , M_A și M_B devin:

$$(6) - \frac{1}{2} M_A \cdot K - \frac{1}{2} M_B \cdot K - 2 M_A + \frac{A l}{2} - \frac{1}{6} p l^2 = 0$$

$$(7) \frac{1}{2} M_A \cdot K + M_A - \frac{A l}{6} + \frac{1}{24} p l^2 = 0$$

$$(9) M_B \cdot K + 2 M_B - 2 M_A + A l - \frac{5}{12} p l^2 = 0$$

Din (7) scoatem valoarea lui $A l$:

$$A l = + 3 M_A \cdot K + 6 M_A + \frac{1}{4} p l^2 \quad (9')$$

pe care o înlocuim în (6) și (9) obținând aceste 2 ecuații:

$$M_A \cdot K - \frac{1}{2} M_B \cdot K + M_A - \frac{1}{24} p l^2 = 0 \quad (10)$$

$$M_B \cdot K + 2 M_B + 4 M_A + 3 M_A \cdot K - \frac{1}{6} p l^2 = 0 \quad (11)$$

Din (10) scotem:

$$M_B = 2 M_A + 2 M_A \cdot \frac{1}{K} - \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{K} \cdot p l^2 \quad (12)$$

pe care înlocuindu-l în (11) obținem valoarea lui M_A

$$M_A = \frac{p l^2}{12} \cdot \frac{3 K + 2}{5 K^2 + 10 K + 4} \quad (13)$$

Din (12) înlocuind pe M_A obținem:

$$M_B = \frac{p l^2}{12} \cdot \frac{K}{5 K^2 + 10 K + 4} \quad (14)$$

Inlocuind valoarea lui M_A în (9) se găsește:

$$A = \frac{pl}{2} \times \frac{4K^2 + 9K + 4}{5K^2 + 10K + 4} \quad (15)$$

Ecuția (4) ne va da deci valoarea lui B care este:

$$B = \frac{pl}{2} \times \frac{11K^2 + 21K + 9}{5K^2 + 10K + 4} \quad (16)$$

Relațiile (3) dau:

$$H_A = \frac{pl^2}{4} \cdot \frac{1}{h} \cdot \frac{3K + 2}{5K^2 + 10K + 4};$$

$$H_B = \frac{pl^2}{4} \cdot \frac{K}{h} \cdot \frac{1}{5K^2 + 10K + 4} \quad (17)$$

ING. VIRGIL COTOVU

2. Primele poduri între New-Jork și New-Jersey

Situația geografică a orașului New-Jork și împrejurimilor sale a impus necesitatea de a se studia îmbunătățirea legăturilor de circulație între diversele state ce alcătuiesc împreună «marele New-Jork».

Dintre diversele lucrări în studiu sau în execuție urmărind acest scop merită cu siguranță a fi așezate în prima linie prin neobișnuitele lor dimensiuni cele patru poduri peste apele despărțind New-Jork de New-Jersey.

Două din aceste poduri (Outerbridge Crossing și Goethals Bridge) au fost terminate și sunt puse în circulație; celelalte două Kill van Kull-Bridge și Houdson-Bridge sunt în curs de execuție și vor fi probabil terminate în cursul anului 1932.

1. Podurile care leagă Statul Island cu New-Jersey

Statul Island așezat la sudul golfului New-Jork și aparținând din punct de vedere politic mării metropole, formând un sector al acesteia, nu s'a putut desvolta prea mult atât din cauza dependenței politice cât și din cauza situației geografice nefavorabilă.

Avântul de dezvoltare luat de «marele New-Jork» nu a putut însă trece cu vederea importanța statului Island care prevăzut cu legături de circulație numeroase poate juca un rol important în stabilirea comunicației între Brooklyn, Manhattan, Long Island și coasta de sud și de aceea însuși orașul New-Jork a hotărât să subvenționeze construirea a trei poduri care să stabilească comunicația între cele două state.

A. *Podurile peste Arthur Kill*. Pentru construcția acestor poduri au fost necesare întinse studii comparative pentru găsirea unei soluțiuni economice care să satisfacă pe deoparte interesele navigației care ajunge până la intensitatea celei a canalului de Suez, iar pe de alta ale comunicației între cele două maluri. S'au făcut studii detaliate pentru găsirea amplasamentului și pentru a se stabili dacă este cazul să se construiască un pod fix de deschidere și înălțime mare de trecere pe sub pod sau unul de mai mică înălțime cu deschideri mobile.

Soluțiunea la care s'a ajuns pentru amândouă cazurile a fost construirea a câte unui pod fix care să traverseze printr'o singură deschidere marea lățime a lui Arthur Kill, păstrându-se sub pod un gabarit de 41 m. înălțime, corespunzător înălțimei podurilor existente peste East River. Marea înălțime a podurilor a condus la necesitatea unor importante rampe de acces.

«*Outerbridge Crossing*» unește printr'o lungime de pod de 3200 m. Pearth Amboy cu Tottenville. Fără rampe de acces el are o lungime ge 640 m. constând din cinci deschideri, din care cele trei din mijloc sunt trecute printr'o grindă cu console aleasă pe considerațiuni economice. Prin deschiderea mijlocie de 228,6 m. podul aparține podurilor din grinzi cu console de mare deschidere.

Stâlpii construiți cu fundații pe piloți de lemn precum și construcțiile boltite de legătură între ei sunt construiți din beton armat și afară de o fâșie de granit la nivelul apei nu prezintă nici un fel de îmbrăcăminte. Suprafețele lor laterale sunt verticale și prezintă retrageri în trepte.

Fundațiile s'au făcut cu dificultăți din cauza plasticității terenului.

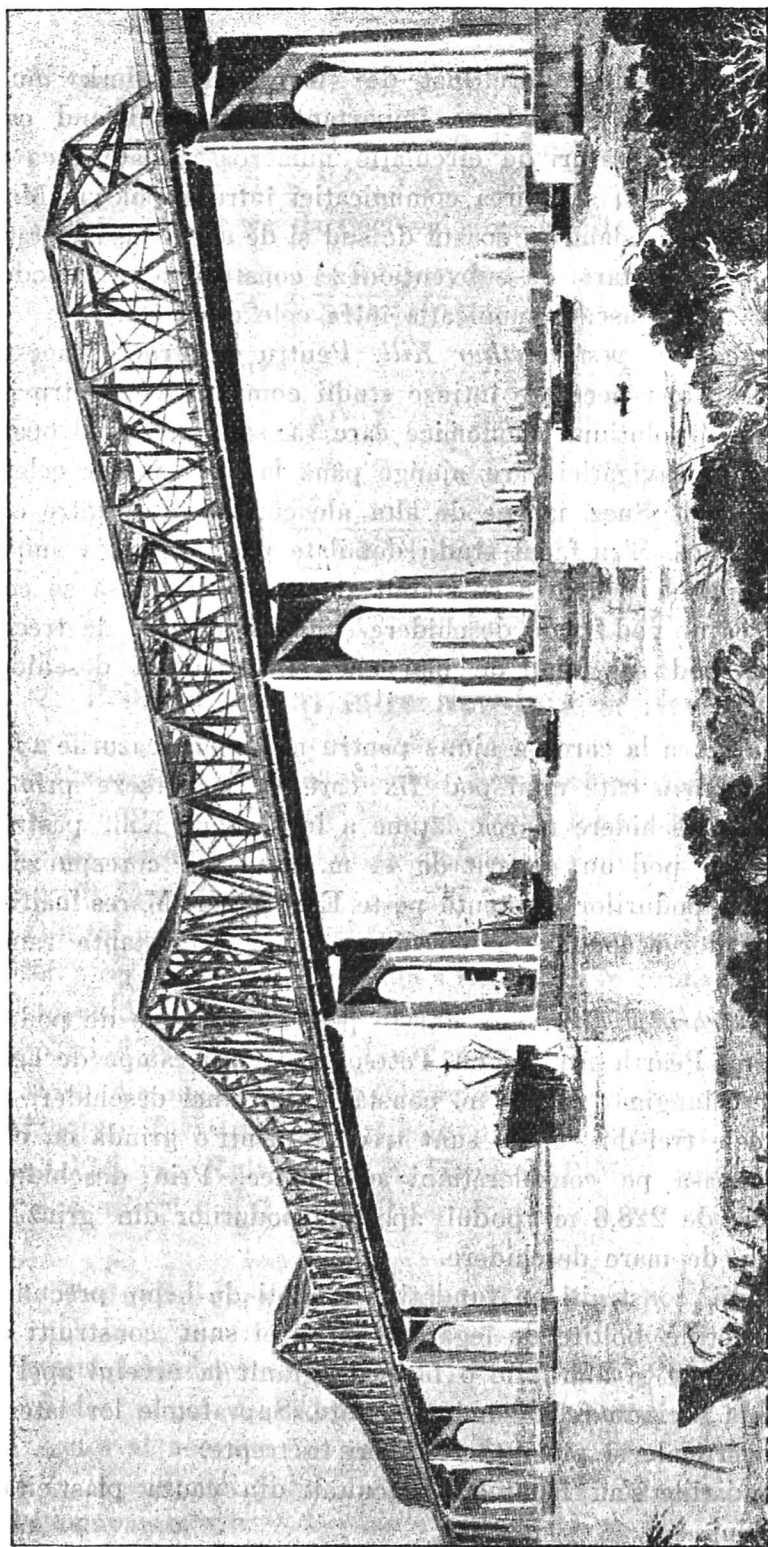


Fig. 1. — Outerbridge Crossing peste Arthur Kill

După diverse încercări s'a hotărât a se construi podul numai pentru șosea și anume pentru patru convoiuri și două trotuare de pietoni alăturate. Costul total a fost de 10 mil. dol.

«Podul Goethals» este construit dintr'o singură grindă de 205 m. deschidere cu console de 75 m. și cu rampe de acces

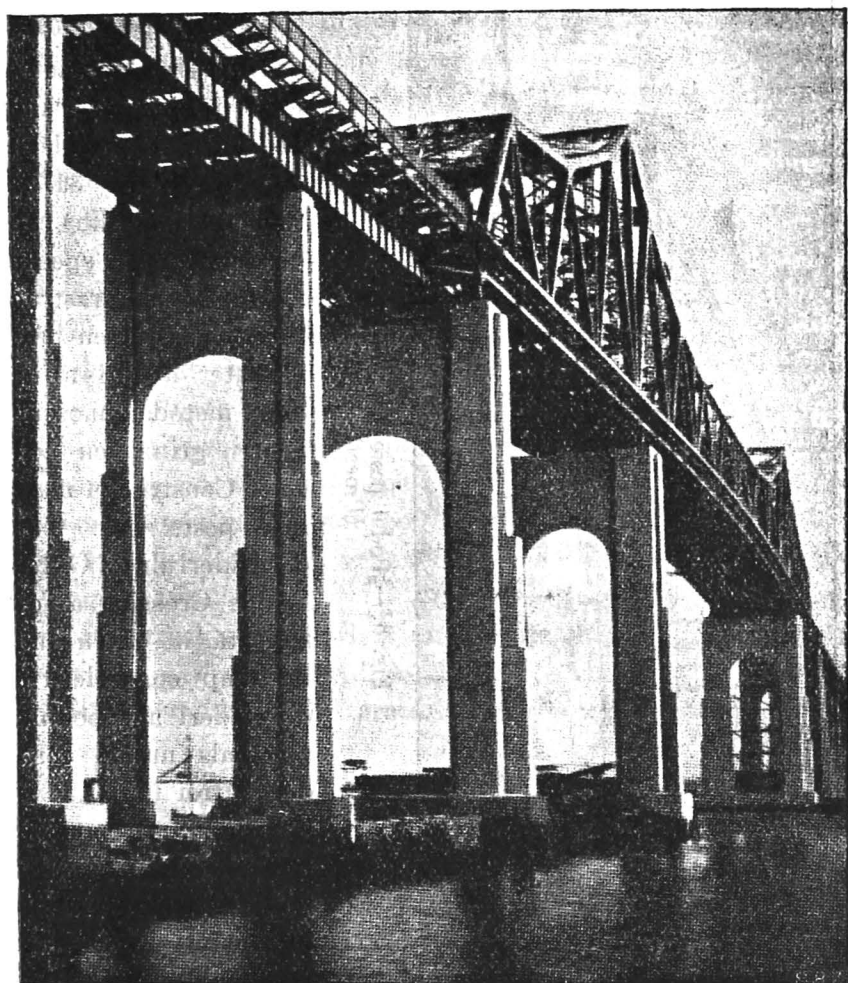


Fig. 2. — Podul Goethals peste Arthur Kill

după acelaș sistem ca și precedentul. Cu rampe cu tot are o lungime de 2415 m.

Stâlpii centrali ca și reazămile rampei de vest sunt fundați pe stâncă, în timp ce stâlpii pentru rampa de est sunt fundați

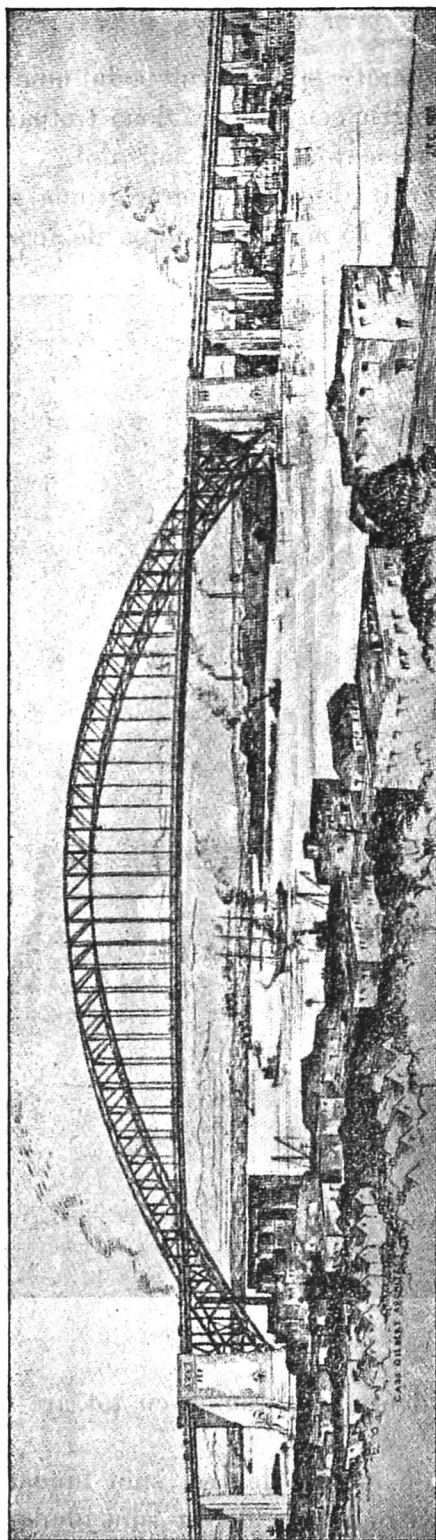


Fig. 31.—Podul peste Hudson River
(Proect)

pe piloți de lemn. La stâlpul dupe malul de est s'a întrebuințat sistemul de fundare cu aer comprimat.

Costul podului a fost de 7 mil. dolari.

Infrastructura ambelor poduri a necesitat 137.500 m³ dezidărie, suprastructura 31.750 tone de fier din care o treime oțel special.

Montajul suprastructurii s'a făcut cu o rapiditate neobișnuită după metoda cunoscută pentru grinzi cu console. Construcția metalică peste cele cinci deschideri ale lui Outerbridge Crossing a fost ridicată în patru luni în timp ce, cele trei deschideri ale podului Goethals nu au cerut decât trei luni.

Construcțiile au fost începute în 1926 și au fost terminate cu șase luni înaintea termenului prevăzut în programul de lucrări care conta pe terminarea lor la începutul lui 1929.

B. Podul peste Kill van Kull. Considerațiuni geografice au con-

pus la alegerea amplasamentului actual, studii de economie și estetică au determinat alegerea sistemului de pod în arc cu calea la mijloc, cu o deschidere de 518,5 m. și un gabarit de liberă trecere de 240 m. lățime și 41 m. înălțime reclamat în mod imperios de marea capacitate a navigației pe Kill van Kull care servește de debușeu pentru marele golf New-Jork.

Lungimea totală a podului este de 2500 m.

Cele două arce executate în grinzi cu zăbrele cu o săgeată de $\frac{1}{6}$ au o înălțime la cheie de 11,4 m. iar la naștere de 20,6 m.

Culeele conțin 25.000 m³ de beton și arcul împreună cu construcția căii a necesitat 31.700 tone de fer din care $\frac{2}{3}$ oțel special: «Silicon Steel» și «Manganese Steel». Acesta din urmă cu proprietăți ca ale nichelului a fost pentru prima oară aici întrebuințat la construcții de poduri. Rampele au cerut 25.000 m³ zidărie și 17.000 tone de fer.

Podul a fost calculat pentru patru convoiuri, două căi ferate și două trotuare pentru pietoni. În prima etapă s'a construit calea numai pentru patru convoiuri și două trotoare. Dacă se va constata că nu sunt necesare cele două căi ferate se va mări șoseaua pentru șapte convoiuri.

Avându-se aceasta în vedere s'a fixat distanța între grinzile principale la 22,6 m.

Costul total pentru prima etapă este de 16 milioane dolari. O extindere a căii va ridica mai târziu costul la 18 milioane dolari. Montajul marelui arc a fost început în toamna trecută.

II. Podul peste Hudson-River

Manhattan, cel mai important dintre diversele ținuturi ce alcătuiesc orașul New-Jork, atât prin marea desime a populației cât și prin faptul că reprezintă un centru comercial și industrial de prima mână, deși a fost legat prin numeroase poduri (Brooklyn, Manhattan, Williamsburg, Queensborough, Tri-Borough sau Hellgate și Washington) cu regiunile de nord și est de care este despărțit de lățimile relativ mai reduse ale lui East și Harlem River, nu a fost legat până în timpul din urmă prin nici un pod cu Vestul (New-Jersey) atât din cauza marelui lățimi a lui Hudson-River cât și din cauza că

acesta din urmă formează graniță între cele două State pe care le desparte. Mărirea populației spre Vest și mereu crescândă circulație de automobile care tinde să înlocuiască destul de primitiva comunicație cu luntrile, a condus la ideea mult sprijinită din punct de vedere material de orașul New-York a construirii unui pod care să traverseze Hudson-River în partea de Nord a insulei Manhattan. Acest pod a cărui construcție a început în vara 1927 este în curs de execuție și prezintă un deosebit interes, întrecând prin deschiderea sa centrală de 1066,8 metri cu mult cea mai mare deschidere realizată până în prezent.

Amplasamentul podului, marea deschidere centrală și importanta înălțime liberă de trecere sub pod (minimum 61 m.) au fost dela început impuse de situația geografică, conformația geologică a malurilor și marea înălțime a drumurilor de acces existente, iar sistemul de pod a fost reclamat de necesitatea unei construcțiuni economice pentru o așa mare deschidere, care este în mod indiscutabil sistemul de pod suspendat.

Problema cea mai importantă ce s'a pus dela început și care grație progresului științei ingineresti și industriei a fost soluționată, este aceea a raționalei executări a diverselor părți ale mării construcții și a realizării unor soluțiuni cât mai estetice pentru detalii.

Malul de Vest stâncos și râpos a oferit mijloace naturale pentru ancorarea cablurilor, iar împrejurarea că malul continuă să fie tot atât de râpos și sub apă a determinat amplasamentul fundației pilonilor și prin aceasta deschiderile laterale de 198 m. absolut necesar simetrice din punct de vedere estetic.

Accesele, relativ scurte, sunt executate spre Vest în săpătură în stâncă, în timp ce spre New-York se termină într'o construcție monumentală înglobând și ancorajele într'un tot armonic. Suprafețele de beton sunt estetic acoperite cu plăci de granit. Porțiunea din Manhattan până la Harlem River va trebui să fie refăcută pe toată lățimea, spre Vest din cauza importantelor dărâmări de imobile, spre Est prin construirea a două tuneluri pentru vehicule, dintre cari unul va trebui

să fie gata abea după 2 ani dela terminarea podului. Rampa principală de acces, de 44 m. lătime și 3,80% pantă, se termină într'o piață subterană sub Broadway în care se termină și cele două tuneluri pomenite mai sus. Celelalte drumuri de acces capătă panta maximă 10,50% iar străzile de sens unic o lătime minimă de 6,7 m.

În New-York unde s'a făcut o mare săpătură în stâncă s'a prevăzut la sfârșitul rampei principale vama cu o serie întreagă de case pentru birouri. Tot aci debușează șase șosele naționale cu foarte intensă circulație de vehicule.

Marea circulație spre pod a dat naștere la studii amănunțite în ceiace privește piețele în care debușează de ambele părți drumurile de acces.

În secțiunea transversală, podul are două căi suprapuse. Călea superioară, destinată exclusiv circulației de

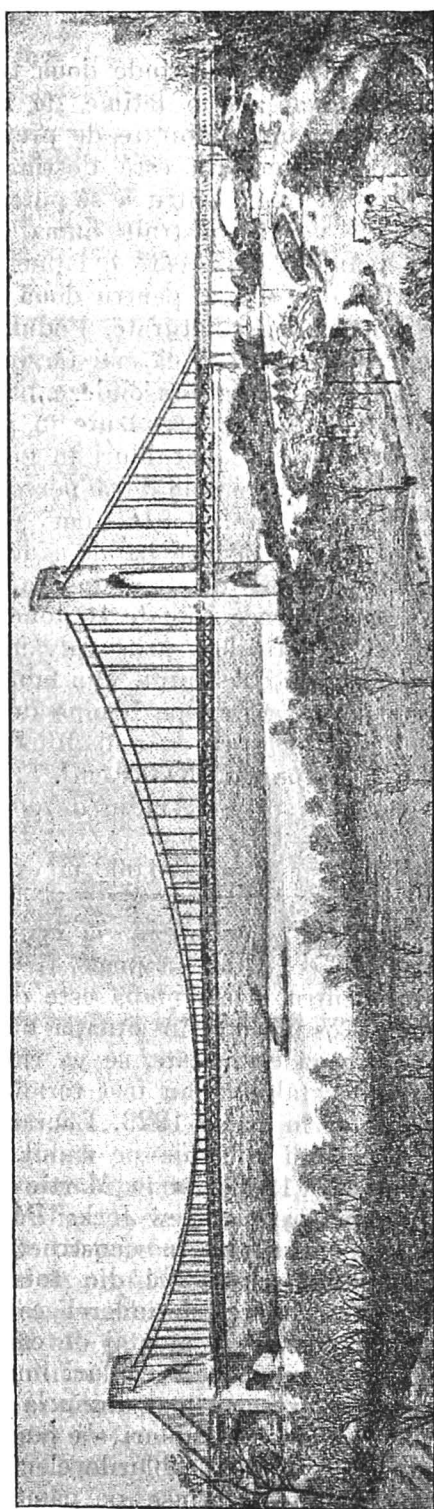


Fig. 4. — Podul peste Hudson River
(Proiect)

vehicule și pietoni, cuprinde două trotuare și trei șosele din care cea mijlocie are o lățime de 12,20 m., oferind spațiul pentru 4 convoinuri alăturate, de preferință de vehicule de persoane. Calea inferioară este destinată C. F. de mare viteză. Într-o primă etapă pentru a se putea da cât mai curând podul în circulație vor fi construite numai cele două șosele superioare laterale având fiecare câte o lățime de 7,30 metri și putând oferi astfel destul loc pentru două camioane sau trei automobile de persoane alăturate. Podul este însă calculat pentru întreaga capacitate așa că mai târziu poate fi completat fără a mai fi nevoie să se consolideze părțile de susținere.

În locul lanțurilor prevăzute în primul proiect, ca organe de susținere servesc 4 cabluri în grupe de câte 2 de fiecare parte. Distanța între cele două perechi este de 32,3 m. Fiecare cablu are o secțiune de 5160 cm^2 și un diametru de 91,5 cm. conținând 26.474 de fire paralele de 5 mm. diam. ceea ce face în total o lungime de fire de cca. 170.000 km. Rezistența firului întins la rece este de 16 tone/cm^2 . Ca protecție contra ruginii, se dă firului, prin galvanizare într-o baie caldă, o îmbrăcăminte de zinc curat. Din fabrică firul pleacă în lungimi de 1200 m. înfășurate pe bobine de câte 48 km.

Pilonii de fier sunt de o înălțime de peste 180 m., fiecare având o secțiune de 73.600 cm^2 .

Săpăturile în primul stadiu de construcție au atins aproximativ cifra de 230.000 m^3 .

Zidăria a necesitat 270.000 m^3 de beton și 15.000 m^3 de granit.

De aci încolo vor trebui să mai fie montate 95.000 tone de fier până ce podul să poată fi deschis circulației.

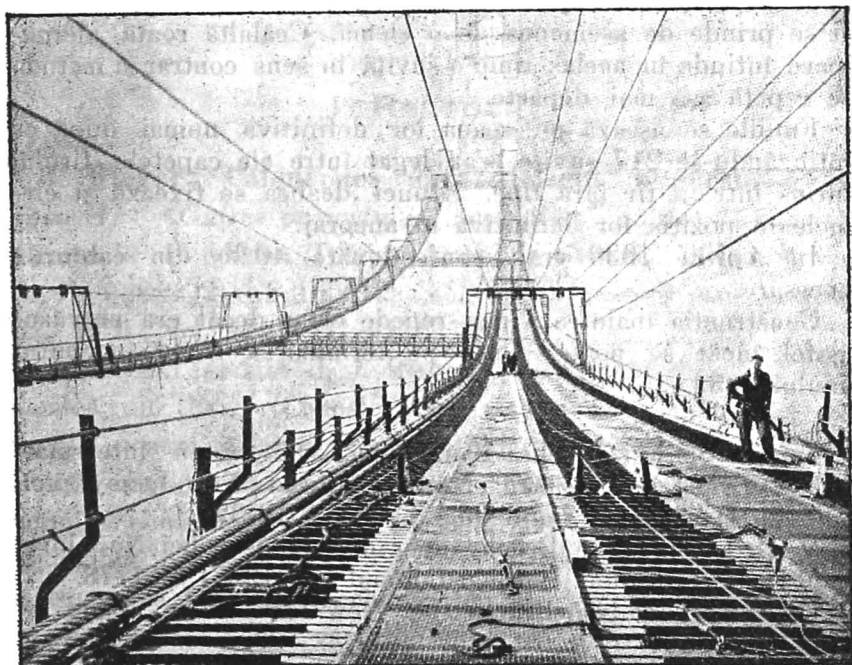
Costul pentru prima etapă este de aproximativ de 60 mil. de dolari. Costul total în situația definitivă, inclusiv accesele pentru întreaga capacitate, se va ridica la 75 mil. dolari.

Fundațiile stâlpilor au fost terminate în 1928, suprastructura pilonilor în Iunie 1929. Lucrările de săpătură în stâncă pentru accese și ancoraje pe malul New-Jersey au fost terminate în Mai 1929, iar în Martie același an au fost gata și ancorajul pe partea New-York. Până în Aprilie 1930 erau preparate pentru pus în construcție 26.000 tone de cablu, care reprezintă cca. 92% din totalul de material necesar. Înainte de începerea întinderii cablului principal s'au construit două poduri de montaj de câte 8 m. lățime suspendate de câte două grupe de 9 cabluri împletite de 73 mm. fiecare. care cabluri vor servi mai târziu la suspendarea căii podului.

Întinderea acestor cabluri s'a făcut în modul următor: Au fost aduse pe șantier cablurile elementare tăiate la lungimea lor exactă, au fost întinse pe pământ în deschiderile laterale

până la piloni unde au fost legate provizoriu cu cele din deschiderea centrală corespunzătoare.

Acestea, înfășurate pe bobine, sunt încărcate pe vapoare speciale, prin a căror deplasare firul este desfășurat pe lățimea fluviului. Pe malul celalt se leagă capătul liber de capetele corespunzătoare ale cablului din deschiderea laterală în același mod ca pe malul opus. Se ridică apoi funiile pe șeile provi-



Fid. 5. — Stadiul actual al construcției podului peste Hudson River

zorii depe piloni și se înlocuiesc legăturile provizorii prin legăturile definitive de tensiune, dându-se prin manevrarea șurubului de tensiune lungimea prescrisă.

După aceasta s'a construit suspendându-se pe grinzi transversale din țevi, podul auxiliar, în trepte și platforme pentru deschiderile laterale și plan în porțiunea mijlocie, în care este suportat pe grinzi metalice de profil normal suspendate direct pe cablu. Podurile de montaj sunt contra vântuite atât prin cable speciale suplimentare cât și prin paserelele transversale ce servesc la comunicația între cele două poduri de montaj.

Confecționarea cablului principal (în curs de execuție) se face după metoda cunoscută de împletire în aer liber a casei John A. Röbling, Fii, din Troton (New-Jersey).

Fiecare din cele patru fire fără sfârșit, fixate pe capre pe podul de montaj, (corespunzătoare celor patru cabluri ce trebuiesc confecționate) antrenează în mișcare 2 tambure alergătoare fixate pe el, cari în momentul inițial sunt în acelaș timp la bobina de pe malul respectiv. Se fixează provizoriu un capăt al unei bobine, spre exemplu pe malul New-Jersey, se petrece firul după o clemă pe mal și apoi pe tamburul alergător. Prin înaintarea acestuia din urmă se întinde până pe malul opus o șuviță care ajunsă la destinație se scoate dupe tambur și se prinde de asemenea de o clemă. Cealaltă roată alergătoare întinde în acelaș timp o șuviță în sens contrar și metoda se repetă așa mai departe.

Funiile se așează pe seaua lor definitivă numai după ce întinzându-se 217 șuvițe, s'au legat între ele capetele firului întins într'un fir fără fine. Atunci deabea se fixează și clemele în poziția lor definitivă în ancoraj.

În Aprilie 1930 erau confecționate 40 % din cablurile necesare.

Construcția înaintază mai repede chiar decât era prevăzut astfel încât se poate conta pe terminarea ei la începutul anului 1932.

După: Schweizerische Bauzeitung, Die ersten interstaatlichen Brücken zwischen New-York und New-Jersey, von Ing. O. H. Amman Band 95; S. 285, 310, 325.

V. D. I. Die erste Brücke über den Hudson bei New-York, von Dr. Ing. Rudolf Bernhard, Band 71 (1927) S. 1773.

Die erste Hudson-Brücke bei New-York, idem, Band 73 (1929) S. 1504.

Versuche am Druckstäben aus drei verschiedenen Stahl-sorten in den Vereinigten Staaten von Amerika, idem Band 74 (1930) S. 349.

Die erste Hudson Brücke bei New-York, idem Band 74 (1930) S. 1366.

ING. ADRIAN BUȘILĂ

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

J. Rieger: Calcul des constructions hyperstatiques
Tome II: «Cadres et portiques multiples». Edition française d'après la 1^o édition Tebeque, publiée avec la collaboration de P. Carot. 2 vol. 16×12; vol. I: XII—500 pag. și 189 fig., 1931; vol. II: VIII—116, 1930.

După cum se știe d. J. Rieger, profesor la Școala Politehnică din Brno (Cehoslovacia) este autorul unei metode simple pentru calculul construcțiilor hiperstatice, și anume metoda zisă «a momentelor statice fictive». Această metodă permite constructorilor de beton armat să găsească repede elementele necesare calculului unei astfel de construcții, fără a recurge la formulele cunoscute, care, oricât de complete, nu pot epuiza toate cazurile ce se pot prezenta în practică; ori metoda d-lui Rieger este aplicabilă în toate cazurile, scriindu-se imediat ecuațiile de deformare.

Acest al 2-lea volum se ocupă cu marile construcții continue, cărora, după cum arătase încă din primul său volum, metoda se aplică cu special folos.

D. S.

II. Sumarele revistelor

Revue générale de l'électricité, Vol. XXVIII, No. 14 din 4 Octombrie 1930: L. Abélès: Abacă pentru calculul fundațiilor circulare și hiperbolice de variabile complexe. — J. Hak: Câteva observațiuni asupra concurenței între energia termică și energia hidrolică pentru furnitură în orele de vârfuri. — P. Bougault: Reînnoirea materialului într-o concesiune de distribuție de energie. O anuitate pe exercițiu este în sarcina întreprinderii.

Idem, No. 15 din 11 Octombrie 1930: *A. Blondel*: Asupra unităților magnetice: o pledoarie logică. — *A. Turpain*: relativ la supra-conductori. — *M. Daignan*: Iluminatul căilor publice în orașul Toulouse. *M. Roseau*: Intrebuințarea stâlpilor de lemn în liniile de transport de energie de foarte înaltă tensiune. — *A. Mestre*: Reviziunea drep-
turilor de apă pentru forță motrice.

Idem, No. 16 din 18 Octombrie 1930: *R. Stryngedaur*: Pierderi de energie, scăderea cuplului și a vitezii în transmisiile cu curele și lagăre cu bile. — *G. Viel*: Variațiunea rezistenței prizelor de pământ parcurse în permanență de curent alternativ. — *P. Bougault*: Comentariu practic asupra legii din 2 Mai 1930 asupra reorganizării protecției monumentelor și pozițiilor naturale.

Idem, No. 17 din 25 Octombrie 1930: *F. Prunier*: Electricitatea, eterul și quantele. — *L. Jumau*: Acumulatorii electrici după brevetele recente. V. R.

Revue Générale de l'Electricité, Vol. XXVIII, 1930, No. 18, Noembrie 1: *A. Boutaric*: Un nou fenomen de optică: efectul Raman. — *A. Segall*: Rețele buclate subterane sub joasă tensiune fără protecție specială contra supraințensițiilor. — *L. Jumau*: Acumulatorii electrici după ultimele brevete (urmează).

Idem, No. 19 din 8 Noembrie: Congresul Uniunii internaționale de Tramvaye, Căi ferate de interes local și de Transporturi publice automobile (Varșovia 29 Iunie — Iulie 6 1930). — *A. E. Ken-
nelly*: Unități și definiții adoptate de Adunarea plenară a Comisiunii internaționale, Electrotecnice în Scandinavia, 1930 (tradusă din englezește de L. Vellard). — *E. Brylinski*: Observațiuni asupra Comisiunii internaționale Electrotecnice, privind unitățile magnetice. — *G. Viel*: Studiul unei rețele sub 400.000 Volți. — *L. Jumau*: Acumulatorii electrici, după ultimele brevete (urmează).

Idem, No. 20 din 15 Noembrie: Congresul dela Bruxelles al Uniunii internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de Energie electrică (Septembrie 1930). — *J. Le Monnier*: Asupra întrebuințării motoarelor asincron în scurt-circuit. — *R. W. Meunier*: Uzina hidroelectrică dela Riedji, cu comandă automată. — *L. Jumau*: Acumulatorii electrici, după ultimele brebete. — *P. Bougault*: Aplicarea riguroasă a legii din 27 Februarie 1925 la o cerere de sporire de tarife.

Idem, No. 21 din 22 Noembrie: Congresul dela Bruxelles al Uniunii internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de Energie electrică (Septembrie 1930). — *J. M. Pestarini*: Metadynene între ele și derivatele lor. — *L. Douroche*: Substația automată Bergerie a Societății de Iluminat electric din Cannes. — *Fernand-Jacq*: Proiectul de reformă a legii asupra mărcilor de fabrică.

Idem, No. 22 din 29 Noembrie: Congresul dela Bruxelles al Uniunii Internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de Energie electrică (Septembrie 1930). — *J. M. Pestarini*: Metadynene între ele și derivatele lor (sfârșit). — *A. Boutaric*: Desvoltarea rețelelor de distribuție a energiei electrice și pericolul trăsnetelor. V. R.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 96, Anul 1930, No. 14 din 4 Octombrie: *K. Schneider*: Fotogrametria în Elveția. — Concurs pentru o sinagogă cu o clădire administrație și școală în Zürich (sfârșit). — Căile ferate elvețiene în anul 1929.

Idem, No. 15 din 11 Octombrie: Asupra construcției uzinei Kembs, pe Rhin. — Spre revizuirea legii construcțiilor din Zürich. — Mașinile unelte la târgul din Lipsa în primăvara 1930. — Căile ferate elvețiene în anul 1929 (continuare).

Idem, No. 16 din 18 Octombrie: Asupra construcției uzinei Kembs pe Rhin (continuare). — Dela a II-a conferință mondială a energiei, Berlin 1930.

Idem, No. 17 din 25 Octombrie: Asupra construcției uzinei Kembs, pe Rhin (sfârșit). — Dela a II-a conferință mondială a energiei, Berlin 1930 (sfârșit). — Căile ferate elvețiene în anul 1929 (sfârșit).

Idem, No. 18 din 1 Noembrie: (număr jubilar pentru aniversarea a 75 ani a școlii tehnice superioare federale). — *F. Gonseth*: Matematicile și realitatea. — *R. Salvisberg*: Asupra reorganizării școlii de arhitectură. — *F. M. Oswald*: Din laboratorul pentru acustică aplicată. — *M. Ritter*: Metode experimentale în balistică. — *E. Meyer-Peter*: Din institutul de încercări pentru hidraulică. — *R. Dubs*: Formarea inginerilor de mașini și electrotecnici și amenajarea laboratorului de mașini. — *H. Quily și B. Bauer*: Centrala de încălzire și energie la laboratorul de mașini. — *K. Kuhlmann*: Amenajarea institutului electrotecnic. — *J. Karner și J. Ackeret*: Cercetarea și instrucția în aviație. — *H. Fierz și E. Waldesbühl*: Inginerul de mașini în industria chimică. — *W. D. Treadwell*: Amenajarea institutului de chimie. — *E. Gümman*: Rezistența de durată a lemnului de construcție. — *E. Laur*: Amenajarea secției de agricultură. — *E. Diserens*: Noi proceduri pentru studii solurilor și eficacitatea lucrărilor de ameliorare al solului. — *P. Niggli*: Colaborarea mineralogilor și petrograților la proba materialelor de construcție. — *A. Walther*: Din institutul de științe administrative. — *M. Ros*: 50 ani ai institutului federal pentru încercarea materialelor. — *E. Bosshard*: Legatul federal pentru economia politică și școala tehnică superioară. — *E. Eisenring*: Despre studenții prezentului.

Idem, No. 19 din 8 Noembrie: *H. Blattner*: Despre executarea barajului pe Rhône, pentru uzina Chancy-Pongny. — Concurs pentru o nouă clădire a gării Neuemburg. — Al III-lea congres internațional pentru fotogrametrie 6 — 10 Septembrie 1930, în Zürich.

Idem, No. 20 din 15 Noembrie: *H. Blattner*: Executarea barajului pe Rhône, pentru uzina Chancy-Pongny (sfârșit). — Dela a II-a conferință mondială a energiei dela Berlin 1930. — *Kesster și Peter*: Construcția locuințelor mici în Zürich. — Asupra înlocuirii combustibilului necesar în Elveția cu energie hidroelectrică.

Idem, No. 21 din 22 Noembrie: Dela a II-a conferință mondială a energiei, Berlin 1930, (continuare). — Rezultatele exploatarei căilor ferate federale în anul 1929.

Idem, No. 22 din 29 Noembrie: *Paul Zigerli*: Lucrări de Geniu Civil la centrale cu aburi Laziska-Gorne. — Dela a II-a conferință mondială a energiei, Berlin 1930, (continuare). CR. M.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 51, No. 40 din 2 Octombrie 1930: Al 7-lea congres al Comisiunei Internaționale Electrotecnice (CEI) în Scandinavia, între 27 Iunie și 9 Iulie 1930. — *P. Storch*: Mașina de scris la distanță cu mijloc modern de comunicație. — *Dr. Ing. H. Marxahl*: Cuprul-Oțel «KPS» ca material pentru conductori în rețele de tensiune medie. — *H. Schulze*: Rentabilitatea centralelor hidraulice de acumulare în afară de raza lor de utilizare. — *Dr. H. Schaefer*: Intrebuintarea unor materiale sensibil conducătoare pentru construcția izolatoarelor. — *H. Grinstead*: O riglă de calcul pentru mărimi complexe.

Idem, No. 41 din 9 Octombrie 1930: Al 7-lea Congres al Comisiunei Internaționale Electrotecnice (CEI) în Scandinavia, între 27 Iunie și 9 Iulie (sfârșit). — *E. Mattern*: Noui centrale mari hidroelectrice în Austria. — *J. Wicher*: Valorificarea metodelor de măsură cu lansarea mașinilor cu ajutorul diagramei parțiale a timpului. *W. Rosentahl*. Politica economică a Electricității în Polonia, în anii 1926 și 1927,

Idem, No. 42 din 16 Octombrie 1930: *W. Burstyn*: Expoziția germană de Radio și gramofone, Berlin 1930. — *C. Feldmann*: Incălzirea electrică a solului și aerului și paza de ger prin electricitate, în straturi de cultură și sere. — *A. Plüer*: Schimbări de conexiuni în rețele urbane curent continuu și trifazat, cu considerații speciale asupra condițiilor din Berlin. — *F. Koppelman*: Asupra străpungerii uleiurilor izolante. — *A. Smurov*: Cercetarea experimentală a influenței câmpurilor asupra rigidității dielectrice a izolatoarelor.

Idem, No. 43 din 23 Octombrie 1930: *H. Kyser*: Barajele de pe Saale. — *W. Deutsch și W. Hoss*: Producerea curentului continuu de înaltă tensiune din curent trifazat. — *E. Sumnerer*: Materiale utilizate în tehnica iluminatului. — *A. Körblein*: Măsurarea curenților variabili prin lămpi cu efluvii. — *J. Hak*: Calculul inductivității și forțelor electromagnetice pentru bobina circulară fără fir, cu axele paralele. — *W. Przygode*: Trenul metropolitan Gesundbrunnen-Neukölln (GN) din Berlin.

Idem, No. 44 din 30 Octombrie 1930: *E. Unger*: Calculul rentabilității în rețele de distribuție, din punct de vedere statistic. — *Dr. Axmann*: Lampa cu uviol și tratament de raze. — *A. Smuror*: Cercetare experimentală asupra învechirii uleiurilor de transformatori. — *J. Ruths*: Comportarea unor mase de volant cuplate asincron. — *W. Hasenberg*: Măsurii pentru înlăturarea perturbărilor la recepțiile radiofonice. — *H. Fassbender*: Raport anual 1930 al Secțiunii de Radio și Electrotehnică a Institutului German de Incercări pentru Navigație aeriană, Berlin-Adlershof. V. R.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 51, 1930, No. 45, Noembrie 6: *W. Wolkel*: Echipamentul electric al avionului Do X. — *W. Deutschmann*: Problema caracterizării sistemelor de comunicațiuni telefonice. — *A. Heyland*: Excitatrice serie cu excitație proprie, polifazate și rolul înfășurării lor statornice. — *A. Kraft*: Uzinele Wäggital. *Dr. F. Born*: Nouile norme pentru circulația automobilelor privite din punctul de vedere al tehnicii iluminatului. — *G. Reglin*: Forțele hidraulice ale Canadei în anul 1929.

Idem, No. 46, Noembrie 13: *K. Höpfner*: Desvoltarea recentă în exploatarea și tehnica telefoniei la distanță în America. — *G. Ghisler*: Contribuție la calculul încălzirii staționare a bobinelor de transformatori. — *Martin Wald*: Un compensator de curent alternativ cu indicație directă. — *Dr. Wendt*: Ventile incandescente catodice în tehnica diagnostică și terapeutică a razelor Röntgen. — *Dr. C. Albrecht*: Mișcarea energiei electrice în Germania în anul 1929. *Dr. Ing. Adolf Ludin*: Producția energiei electrice în Uruguay.

Idem, No. 47, Noembrie 20: *Dr. H. Beckmann*: Diafragma de gumă micro-poroasă pentru acumulatori. — *Dr. Klaus Dohrn*: Schimbul internațional de energie electrică. — *Dr. W. Dorn*: Anihilarea influenței motoarelor de avioane asupra recepțiilor de radio pe avion. *Dr. Typke*: Asupra determinării cifrei de gudroane și a punctului de congelare a uleiului de transformatori, în prezența cuprului. *H. Harx*: Excitarea mașinilor trifazate cu colector, la frecvențe nepotrivite. — *Dr. F. Born*: Electrotehnica la congresul internațional de navigație aeriană din Haga. — *M. v. Ardenne*: Trausmisie de radio multiplă pe undă ultra-scurtă.

Idem, No. 48, Noembrie 27: *F. Lang*: Calculul transformatorilor de amplificare pentru radio. — *H. Schulze*: Releu wattmetric ultrasensibil pentru transformatori cu pierderi variabile în fier. — *H. Frühling*: A 18-a adunare anuală a Societății germane pentru Tehnica iluminatului la Potsdam. — *Dr. Rudolf Mayer*: Oscilațiuni de inducțiune proprie în circuite cu coeficienți variabili de self. *S. Sandetowsky*: Desvoltarea uneltelor de sudat după procedeul Langmuir, în America și Germania. — *Stk.*: Intreruperi de scurt-circuit și de circuite prin pământ, într'o rețea de tracțiune electrică. — *A. Friedrich*: Industria electrică engleză și criza

V. R.

Gazeta Matematică, Anul XXXVI, No. 1, Septembrie 1930: Premiile și alte dispozițiuni ale fondurilor «*Gazetei Matematice*», de *I. Bușilă* și *G. Iourhimescu*. — Premiul inginer «*H. Capriel*». — Sur une cercle associé au triangle, par *V. Thébault*.

Idem, No. 2, Octombrie 1930: Asupra unor formule pentru calculul cu aproximațiune a ariilor, de *E. Abason*. — Determinarea eforturilor suferite de un avion în picaj vertical, de Căpitan *I. Linteș*.

Idem, No. 3, Noembrie 1930: Sur une affinité complexe et sur quelques propriétés du triangle, par *R. Goormaghtigh*. — Théorèmes de *Ptoloméé*, par *V. Thébault*. — Asupra numărului indicatorilor unui număr dat, de *Tiberiu Popovici*.

Idem, No. 4, Decembrie 1930: Généralisation d'une proposition du livre de lemmes, par *V. Thébault*. — Asupra unei teoreme a D-lui *Pompeiu*, de *D. V. Ionescu*. — O problemă de trigonometrie, de *Gh. Bucliu*.

Analele Minelor din România, anul XIII, No. 11 din Noembrie 1930: *Gh. Damaschin*: Congresul Asociației Inginerilor și tehnicienilor din industria Minieră. — Noul Ministru al Industriei și Comerțului. *A. Dăscălescu*: Instalarea unei mașini de extracție electrică la salina Turda (urmare). — *B. Sergescu*: Exploatările petrolifere din județul Bacău (urmare). — Industria de petrol română în primul semestru 1930. — Industria Minieră în România și străinătate. V. R.

Analele Minelor din România, Anul XII 1930, No. 12, Decembrie: Un remarcabil expozeu al D-lui Ing. C. Ossiceanu. — *B. Sergescu*: Exploatările petrolifere din județul Bacău. — Statistica minieră a României în 1929. — Industria minieră în țară și în străinătate. V. R.

TABLA DE MATERIE

A BULETINULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL XLIV (1930)

1. Din lucrările Societății Politecnice.

	<u>Pag.</u>
a) <i>Adunări generale.</i>	
Sumarul ședinței Adunării Generale dela 7 Dec. 1930 . . .	1179
» » » » » 15 » 1930 . . .	1181
b) <i>Dări de seamă ale Comitetului către Adunări Generale.</i>	
Activitatea Soc. Politecnice pe anul 1 Dec. 1929—1 Dec. 1930.	1193
Situația financiară pe anul 1929—1930	1197
Bilanțul încheiat la 30 Noembrie 1930	1200
Situația veniturilor și cheltuelilor pe anul 1929—1930 . .	1202
Conturi diverse fonduri	1204
c) <i>Ședințele Comitetului Societății Politecnice.</i>	
Sumarul ședinței din 18 Decembrie 1929	57
» » » 14 Ianuarie 1930	105
» » » 4 Februarie 1930	289
» » » 5 Aprilie 1930	291
» » » 9 Aprilie 1930	386
» » » 15 Mai 1930	987
» » » 12 Iunie 1930	988
» » » 14 » »	1051
» » » 27 » »	1052
» » » 1 Iulie 1930	1053
» » » 31 » »	1054
» » » 12 Septembrie 1930	1116
» » » 10 Noembrie 1930	1188
» » » 24 » 1930	1189
» » » 3 Decembrie 1930	1191
» » » 17 » 1930	1191

2. Necroloage.

Gr. Em. Filipescu † Al. F. Bădescu	107
U. Isărescu † Aurel Nicolopol	193
D. Stan † Constantin Cihodariu	388
Victor Frigură † Alex. Gheocălescu	990

3. Articole.

Iuca Bădescu. Atelierele Noi Ștefan cel Mare ale Societății Com- munale a Tramwaielor București	59
Cristea Mateescu. Cadre în trepte	84
Emil Anastasiu. Cadre. Teorema momentelor statice fictive . . .	112

<i>Virgil Cotovu.</i> Nouile magazii din portul Constanța pentru tranzitul mărfurilor generale	127
<i>Dan Periețeanu.</i> Observații asupra industriei metalurgice din apus făcute cu ocazia unei călătorii de studii	151
<i>M. Cioc.</i> Inzestrarea armatei cu materiale de război	196
<i>Ion P. Trofim.</i> Stațiunile balneare și climaterice românești față de cele străine	225
<i>Dan Periețeanu.</i> Observații asupra industriei din apus (urmare)	242
<i>N. Neamțu.</i> Asupra arcelor încastrate	293
<i>Alfred Pilder.</i> Evoluția oțelurilor germane pentru construcții	306
<i>Ion P. Trofim.</i> Stațiunile balneare și climaterice românești față de cele străine (urmare)	314
<i>M. Cioc.</i> Ce trebuie făcut în viitorul apropiat pentru asigurarea apărării naționale	337
<i>M. Sărescu.</i> Portul Bari	390
<i>Emil Prager.</i> Reconstituirea teatrului Eforia din București	425
<i>Ștefan Lakatos.</i> Noua lege a drumurilor din punct de vedere financiar	430
<i>Tudor Tănăsescu.</i> Radio comunicație dirijate pe unde scurte	457
<i>M. Solacolu.</i> Fayol și doctrina sa administrativă	488
<i>Niculae Petculescu.</i> Istoricul și dezvoltarea Căilor Ferate ale lumii dela începuturilor lor până azi	523
<i>Atanasescu M. Teodor.</i> Instalațiile anexe ale Căilor Ferate. Stații și gări și instalațiile din ele. Evoluția lor	602
<i>I. Ionescu.</i> Influența Căilor Ferate asupra progresului construcțiunii podurilor	657
<i>Mihail Tudoran.</i> Progresele și construcția tunelelor	693
<i>Teodor Balș.</i> Evoluția locomotivei	745
<i>C. Budeanu.</i> Tracțiunea electrică și diverse sisteme speciale de tracțiune	827
<i>I. I. Chițulescu.</i> Evoluția vagoanelor și a aparatelor anexe	863
<i>Traian Sancioli.</i> Evoluția mijloacelor de siguranță a circulației	911
<i>Cezar Mereuță.</i> Administrarea și exploatarea căilor ferate	929
<i>Cristea Niculescu.</i> Rolul economic social și militar al căilor ferate	941
<i>A. D. Bunescu.</i> Rolul căilor ferate în formarea spiritului omenească	953
<i>Cristea Niculescu.</i> Teoriile lui Fayol	993
<i>Cincinat Sfințescu.</i> Delimitări în regiunea Municipiului București	1011
<i>Virgil Cotovu.</i> Aplicarea radiotelegrafiei la navigație	1055
<i>Nestor Ureche.</i> Căruța cu aburi în anul 2000	1065
<i>Sergiu Pașcanu.</i> Prima întrunire a comitetului permanent al Asociației Internaționale de poduri și construcțiuni metalice Lugano	1087
<i>Ion Ionescu.</i> Leon Lalane și introducerea sistemului metric în România	1117
<i>Flaviu Baldovin.</i> Idei actuale în construcția marilor poduri boltite	1129
<i>Paul I. Vidrașcu.</i> Irigațiile dela Pitaru (Dâmbovița)	1151
<i>Uie Papadache.</i> Expresiunea puterii pe liniile de transmisie la mare distanță	1206
<i>C. Luculescu.</i> O casă de raport în București	1214

4. Note.

Pag.

Un pod de cercetat (<i>I. Ionescu</i>)	93
Semicentenarul «Asociației Electrotehnice» germane (<i>Paul Vidrașcu</i>)	93
Invățământul tehnic (<i>Ion Ionescu</i>)	186
De ce învățăm matematici (<i>Dr. Jérone Franel</i>)	278
Poduri construite de Romani pe Dunărea de jos (<i>Ion Ionescu</i>)	373
Autogarajul Marboeuf Citroën Paris (<i>Adrian Bușilă</i>)	444
Fundațiune în tunel a unui zid calcan de imobil (<i>Emil Prager</i>)	506
Stațiune de acumulare a energiei prin pompare dela Herdecke pe Ruhr (<i>D. A. Pastia</i>)	508
Podul cu cea mai mare deschidere din vechiul continent (<i>Adrian Bușilă</i>)	511
O scrisoare a lui Leon Lalane (<i>Ion Ionescu</i>)	1041
Două poduri la șosea de beton armat remarcabile (<i>Adrian Bușilă</i>)	1042
Marele tunel al Apeninilor (<i>I. Andreescu Cale</i>)	1099
Un baraj 100 m. înălțime (<i>Cristea Mateescu</i>)	1101
Asupra cauzelor catastrofei dela Koblenz (<i>A. Bușilă</i>)	1163
Locomotiva cu aburi de înaltă presiune (<i>A. Bușilă</i>)	1165
Calculul unui cadru (<i>V. Cotoru</i>)	1222
Primele poduri între New-York și New-Jersey	1226

5. Bibliografie.

a) Recenzii.

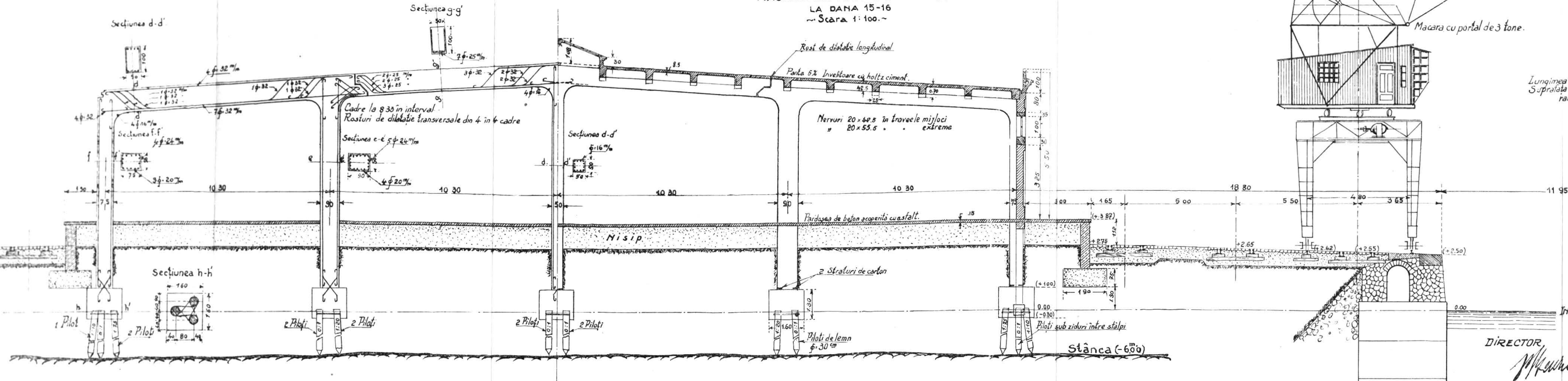
— Dorin Pavel: Considerațiuni asupra turbinilor de apă (<i>Gr. Vasilescu</i>)	95
— Eugen Guman: Asupra determinării coeficientului de frecare în conducte pentru transportul la destinație, la distanță al gazelor (<i>Vlad Rădulescu</i>)	96
— Kleinlogel: Formule pentru calculul cadrelor (<i>D. Stan</i>)	97
— H. Brauner: Comerțul și industria lemnului în România (<i>M. Iancu Sibiu</i>)	98
— W. Gehler: Balkenbrücken (<i>D. Stan</i>)	188
— Fritz Reuter: Handbuch der Rationalisierung (<i>N. Gane</i>)	188
— ** Handbuch für Industrielle Werkleitung (<i>N. Gane</i>)	284
— W. Kharachnick: Quelques problèmes d'urbanisme (<i>D. S.</i>)	376
— C. Smiethells: Les impuretés dans les métaux (<i>D. S.</i>)	376
— R. Parésy: Installations téléphoniques (<i>D. S.</i>)	377
— L. Gendrone: Aide Mémoire du constructeur de chaudronerie (<i>D. S.</i>)	378
— C. Rudie: Controlul durității metalelor în industrie (<i>D. S.</i>)	378
— H. Petit: Cours d'Automobile (<i>D. S.</i>)	379
— M. Schlipkoter: L'économie thermique dans la siderurgie (<i>D. S.</i>)	379
— Agenda Dunod: Beton armé (<i>D. S.</i>)	379
— Barberot: Traité pratique de siderurgie (<i>D. S.</i>)	380
— E. Damour: Les sources de l'énergie calorifique et de chauffage industriel (<i>D. Stan</i>)	449
— Aug. Föpl: Resistance des matériaux et elements de la théorie mathematiques de l'élasticité (<i>Emil E. Al. Anas-tasiu</i>)	450

— I. Gilbert & E.: <i>Traité d'adductions et de distributions d'eau (D. S.)</i>	516
— G. Magnel: <i>Pratique du calcul du beton armé (N. Neamțu)</i>	1105
— D. Ed. Imbeaud: <i>Essai d'hydrogeologie (D. S.)</i>	1166
— H. Mager: <i>Les sourciers et leurs procedés (D. S.)</i>	1166
— W. Broniewski: <i>Travaux pratiques de metallographie (D. S.)</i>	1167
— Ad. Lecrenier. et P. Gilard: <i>La vie du verre (D. S.)</i>	1168
*** <i>Prescripțiuni pentru executarea instalațiilor electrice interioare (I. R. E.)</i>	1168
— I. Rieger, <i>Calcul des constructions hyperstatique (D. S.)</i>	1137
b) <i>Sumarele revistelor</i> 100, 190, 287, 381, 452, 517, 1045, 1111, 1171, 1237	
c) <i>Cărți apărute</i> 104, 192, 288, 383, 455, 520, 1050, 1114	1175
d) <i>Publicații primite la reducere</i>	384, 1114

6. Diverse.

Comitetul Soc. Politecnice pe anul 1930	3
Membrii Soc. Politecnice	5
Lista membrilor decedați	56
Al 3-lea Congres Internațional de mecanică aplicată Stockholm 24 — 29 August 1930	90
Congres general de mecanică generală. Liège, 31 Aug. 930	91
Publicație I. N. R.	92
Primul Congres Internațional de beton și beton armat Liège, 6 Sseptembrie 1930	183
A 2-a conferință mondială a Energiei, Berliu 1930	271
Constituirea grupului român de membrii ai Asociațiunei Internaționale de poduri și construcțiuni	369
Centenarul Căilor ferate	371
Publicare. Ecole supérieure d'électricité	372
Publicații C. F. R.	455
Publicații I. R. O. M.	456
Primul Congres al Nouii Asociații pentru mișcări de materiale Zürich, Sept. 1930. (Adrian Bușilă)	604
Centenarul căilor ferate	522
Asociațiunea Internațională de poduri și construcții	1102
Publicațiune. Asociațiunea Uzinelor Electrice din România	1177
Concurs cu premii	1178

PORTUL CONSTANTA
MAGAZIE DE MĂRFURI GENERALE
LA DANA 15-16
Scara 1:100.



Lungimea magaziei 101.50 m
Suprafata rampelor 4263 m²
457 m²

INGINER SEF,
Rampel Cotoc

DIRECTOR
[Signature]

Planșa Nr. 2.

Macara semi portal de 3 Tone..

Platforma pentru depunerea marfurilor cu macara

Porti la 40

(+ 2.50)

(+ 3.82)

(+ 2.75)

125

240

450

165

75

(0.00)

Secțiunea ef

40

120

200

200

Platforma pentru depunere
marfurilor cu macaraula.

Cadru la 10 m. interval.
Rosturi de dilatație la
patru intervale.

Porti la 40^{ma} interval

Cadre la 5^m.
intervale

Un strat de asfalt peste placă

Section 7-m
4-20

← 100 → Pantașea de beton cu'n stat de asfalt

MAGAZIE PENTRU MĂRFURI
GENERALE
LA DANELE 6-7.-
Scara 1:100.

Lungimea 162 m.

Pe 81 m. numai parter si etaj.

Supr. interioară 8484 m.2.

Rampa exterioară la parte si etaj 1798

Ascensor de 1500 Kg. ☐ ☐ ☐

Încărcătura 2000 Kg/m

60

 56.25°m

Incercatura 2000 Kg/m²

Pl.

0.41 36.20%

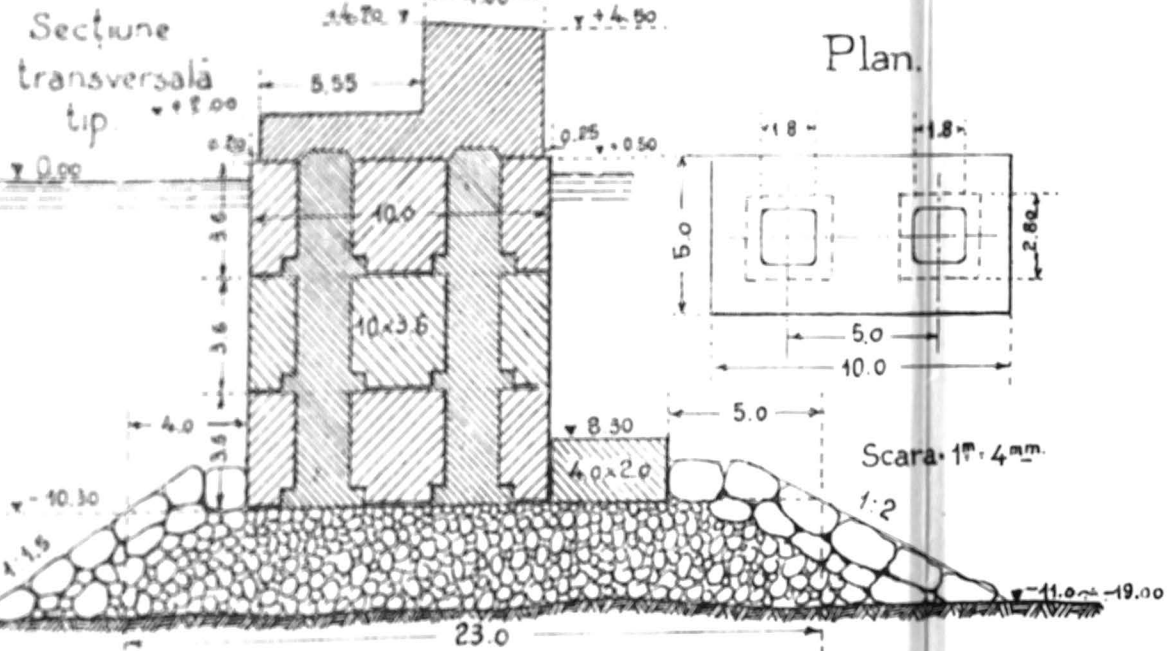
Sectioned 1-m

→ 100 → Pantașea de beton cu'n stat de asfalt

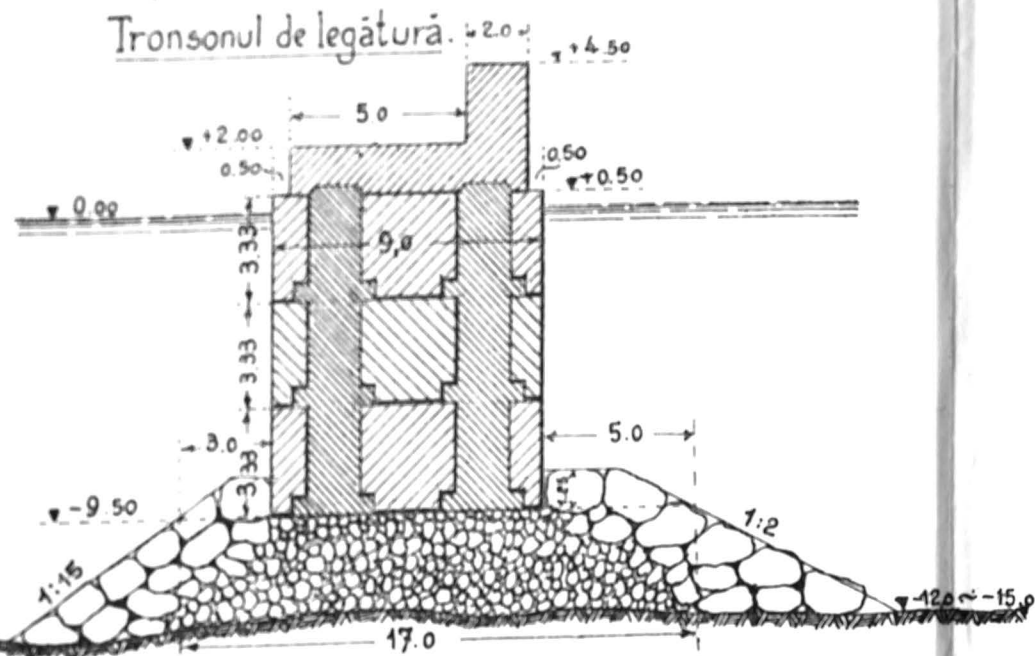
Ingenier, Sef
Virgile Cotoy
DIRECTOR, M. . .

(-10.00)

Pl. III. Digul de larg

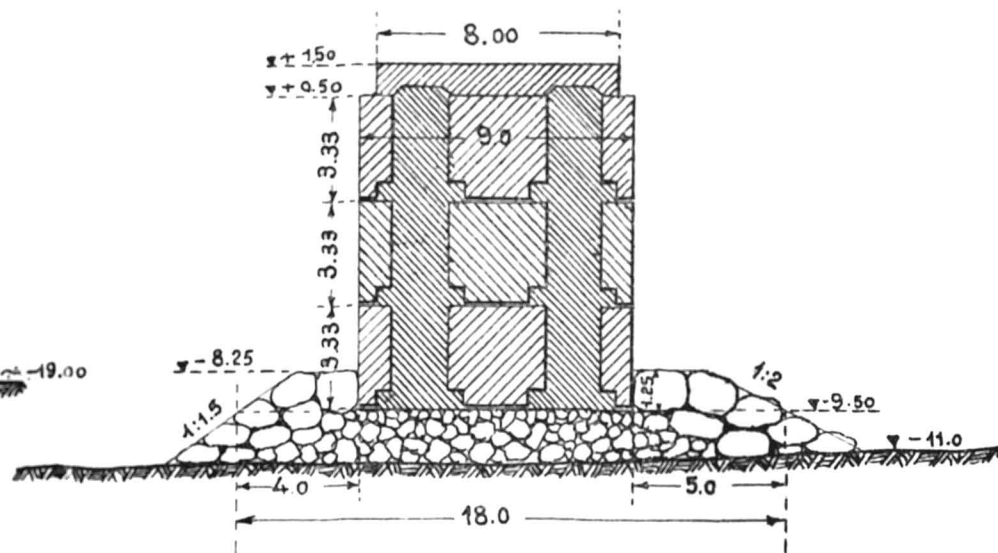


Tronsonul de legătură.

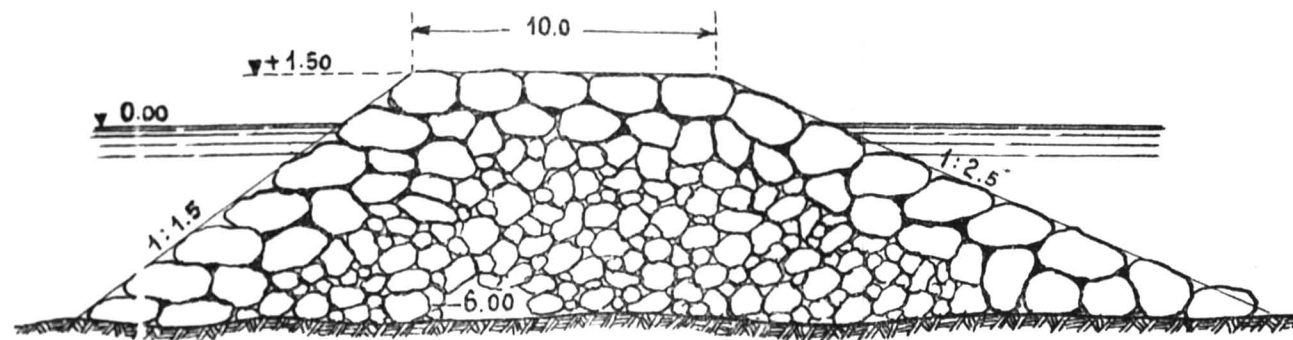


Digul San Cataldo

Primul tronson de 250 m.

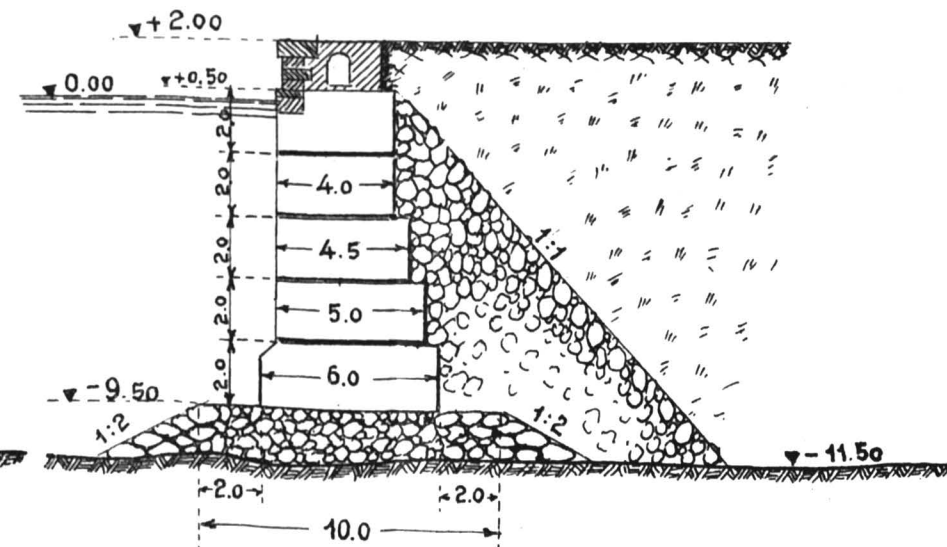
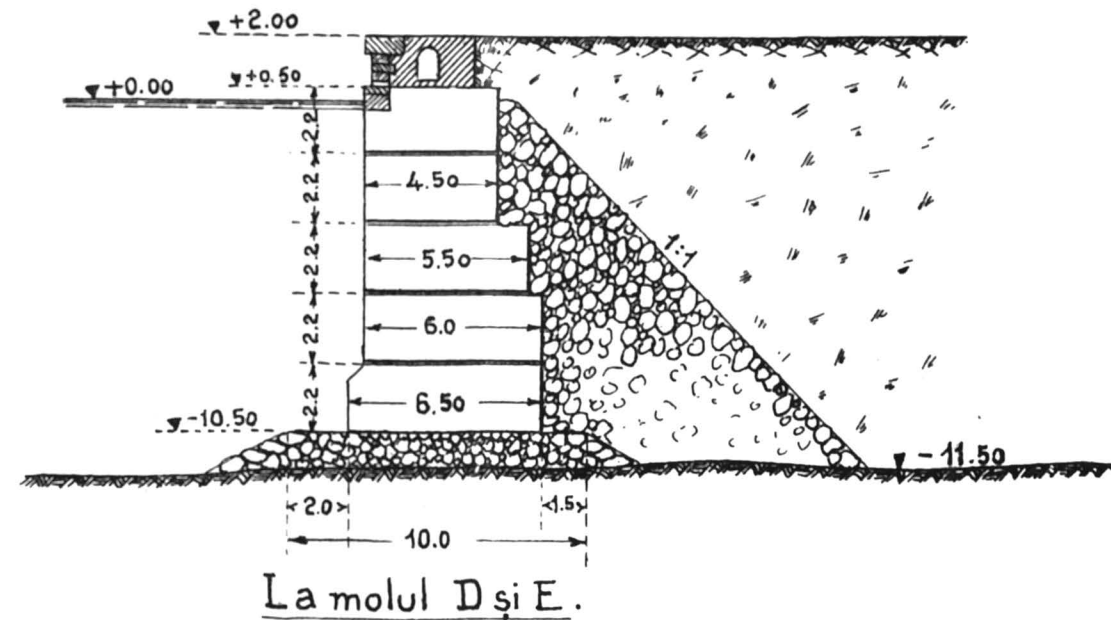


Tronsonul de legătură de 150 m.



Tipuri de ziduri de cheu

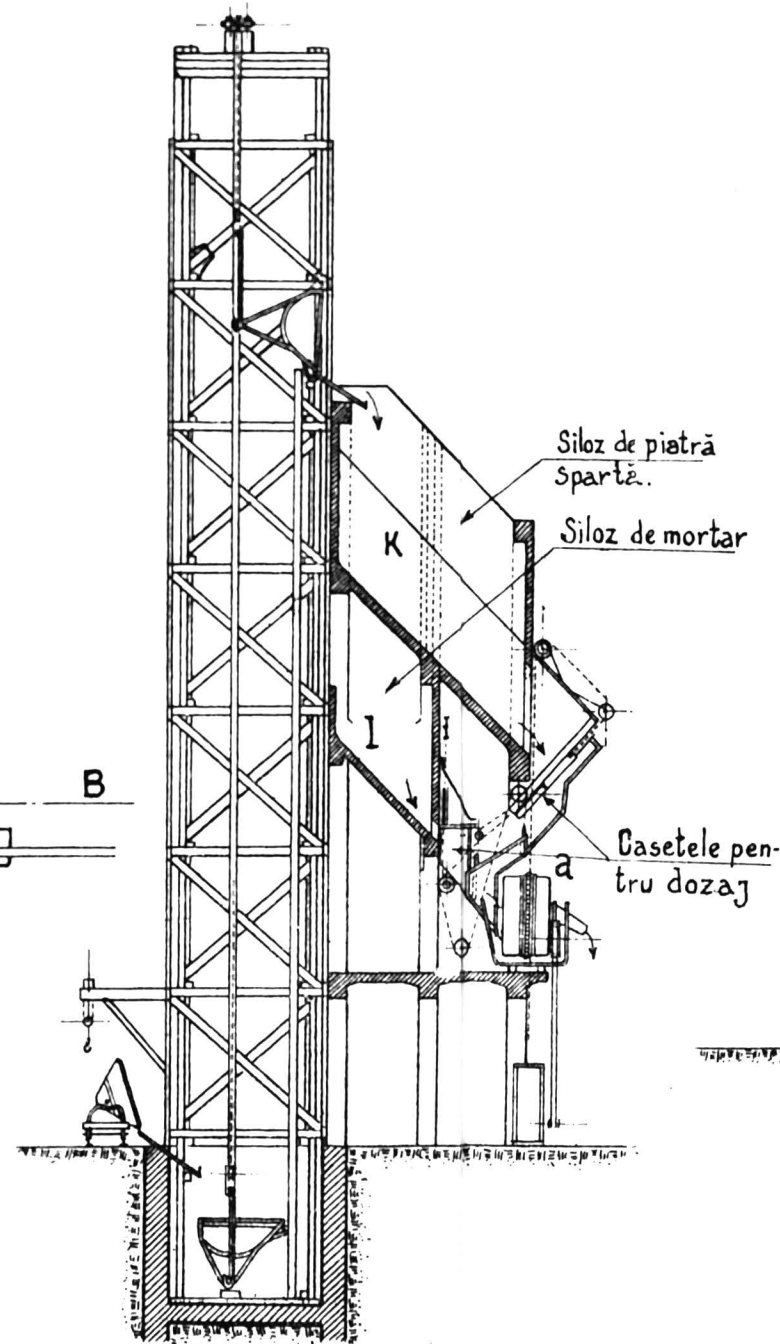
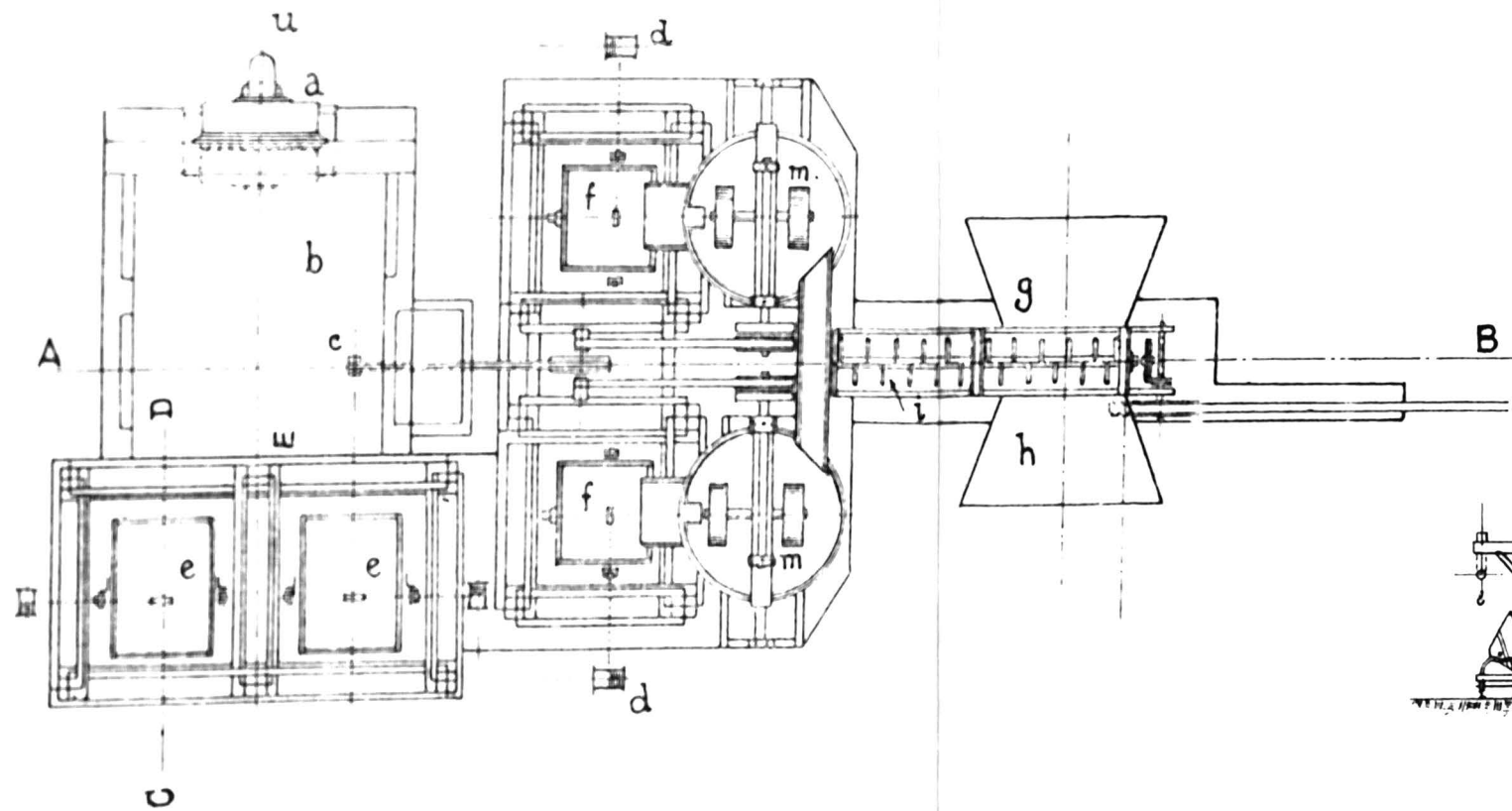
La molul C.



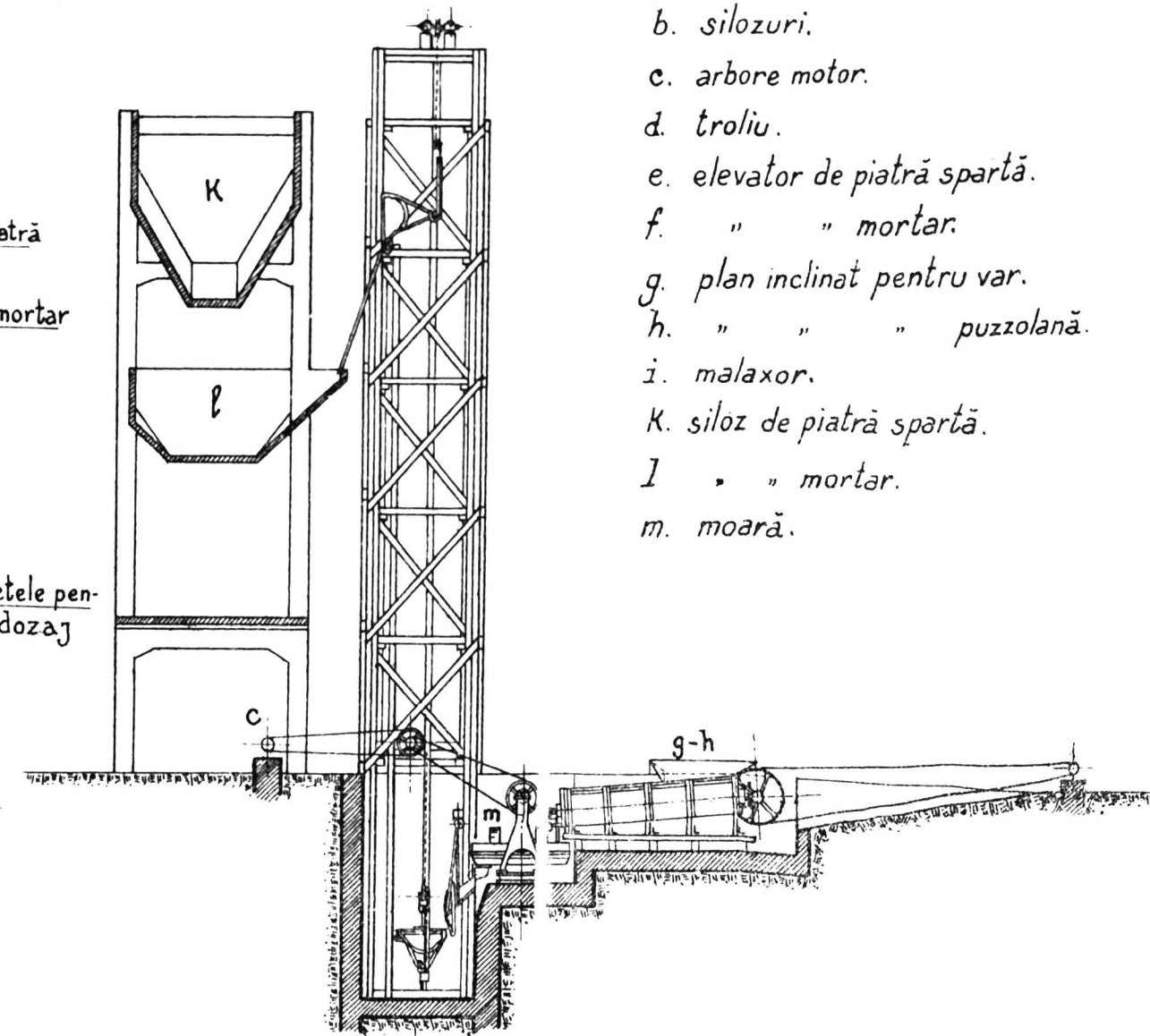
INSTALAȚIE DE PREPARARE A BETONULUI

DEBIT ZILNIC : 250^{m.c.}

PLAN



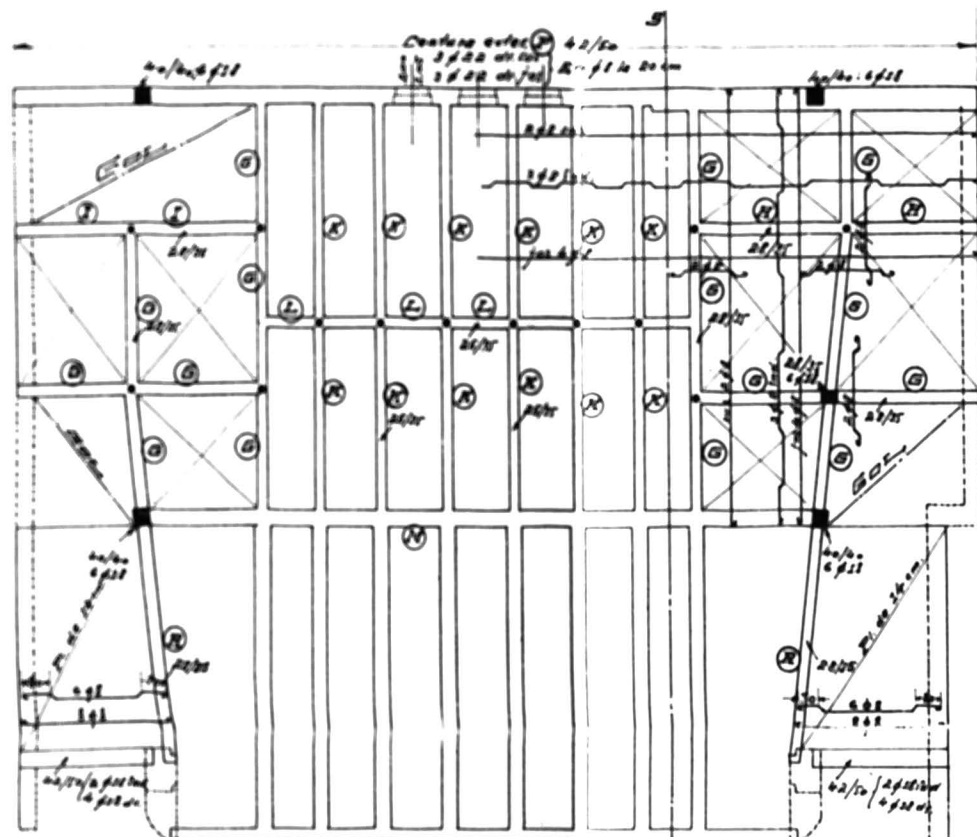
SECȚIUNE A-B

LEGENDĂ.

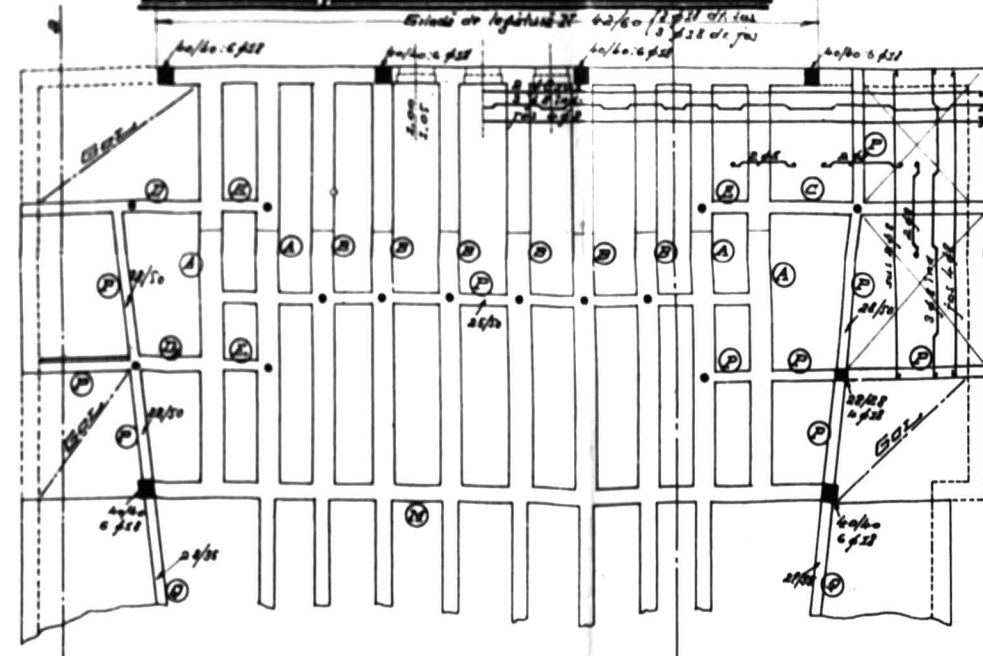
- a. betonieră.
- b. silozuri.
- c. arbore motor.
- d. troliu.
- e. elevator de piatră spartă.
- f. " " mortar.
- g. plan inclinat pentru var.
- h. " " " puzzolană.
- i. malaxor.
- K. siloz de piatră spartă.
- l. " " mortar.
- m. moară.

TEATRUL "ELFORIA"

PLANȘUL GARDEROBELI

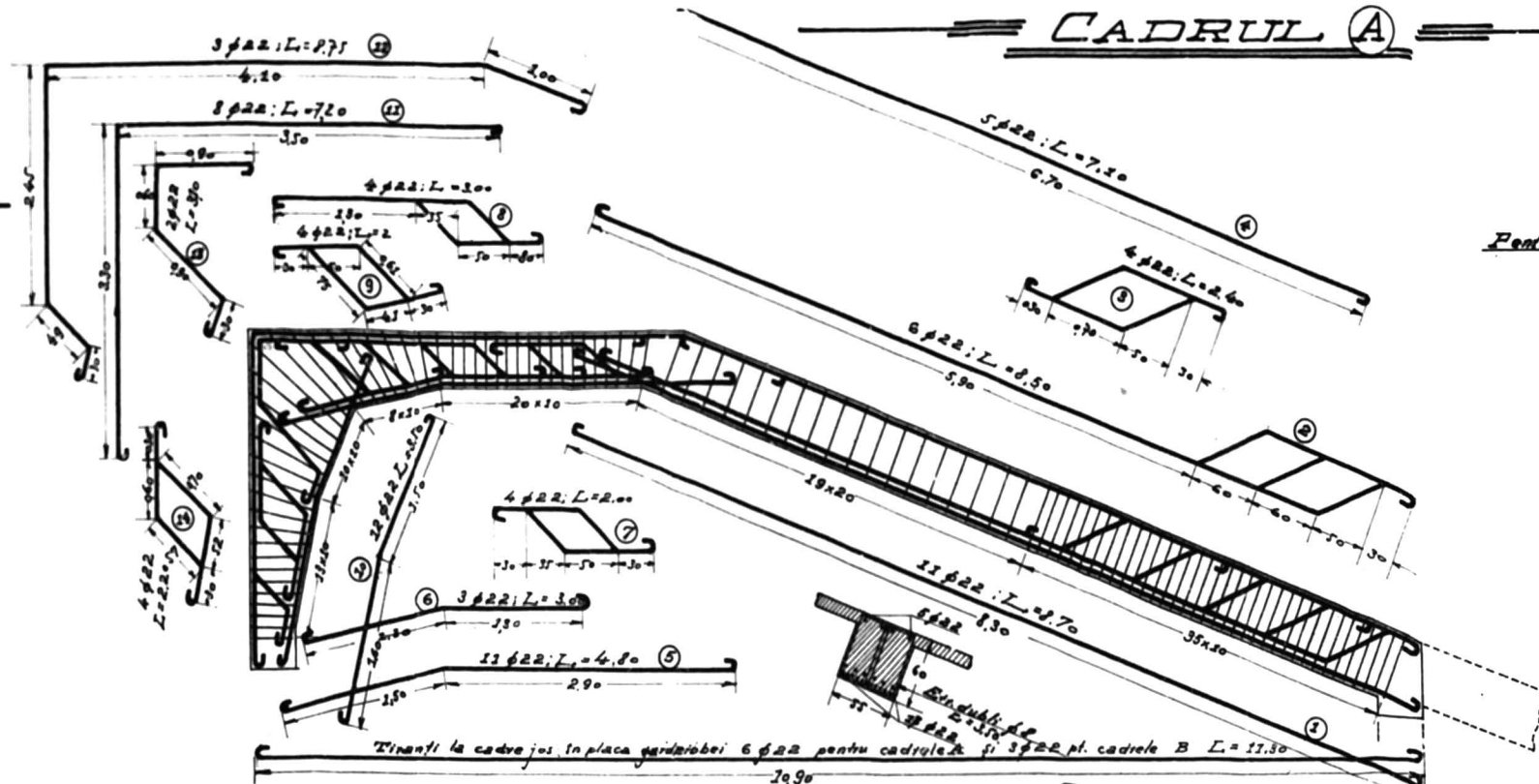


PLANȘUL GALERIEI



Observație: Tiranții la cadrele (2) se vor face din 4 p. 35 betonari.
Căminții din 4 p. 22 betonari.

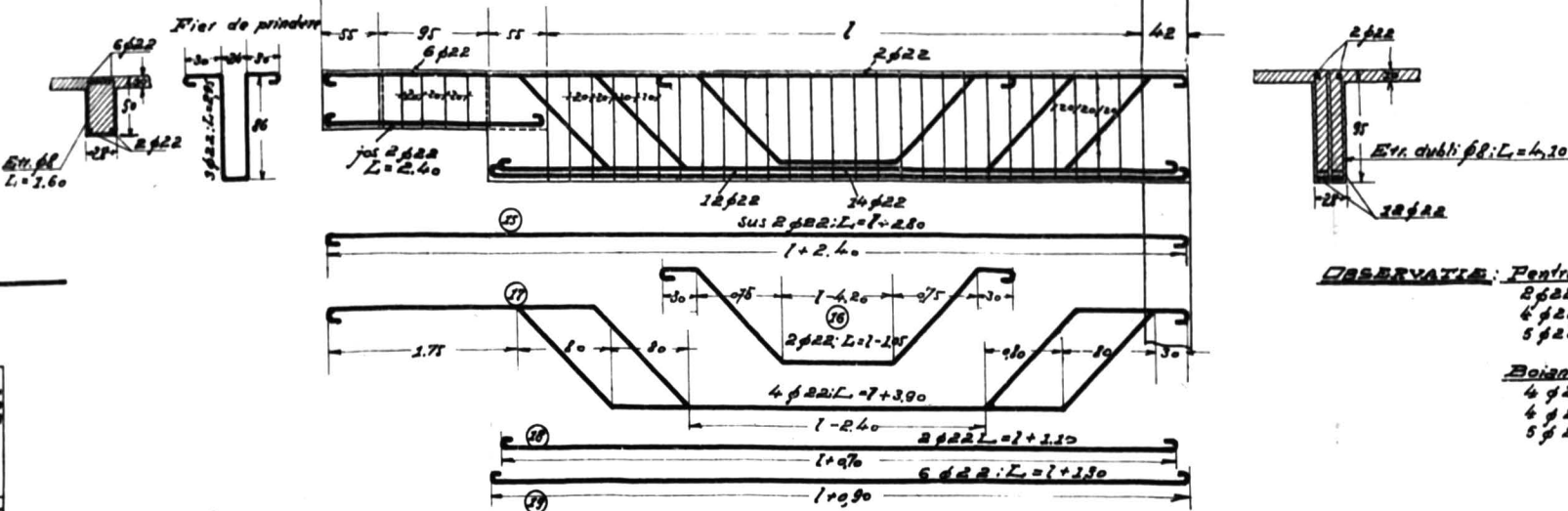
CADRUL A



Pentru cadrul (2) se vor pune:

5	22	Tip.	5
4	22	Tip.	6
2	22	"	7
5	22	"	8
2	22	"	9
2	22	"	10
7	22	"	11
4	22	"	12
2	22	"	13
2	22	"	14

GR. E BOIANDRUGUL C



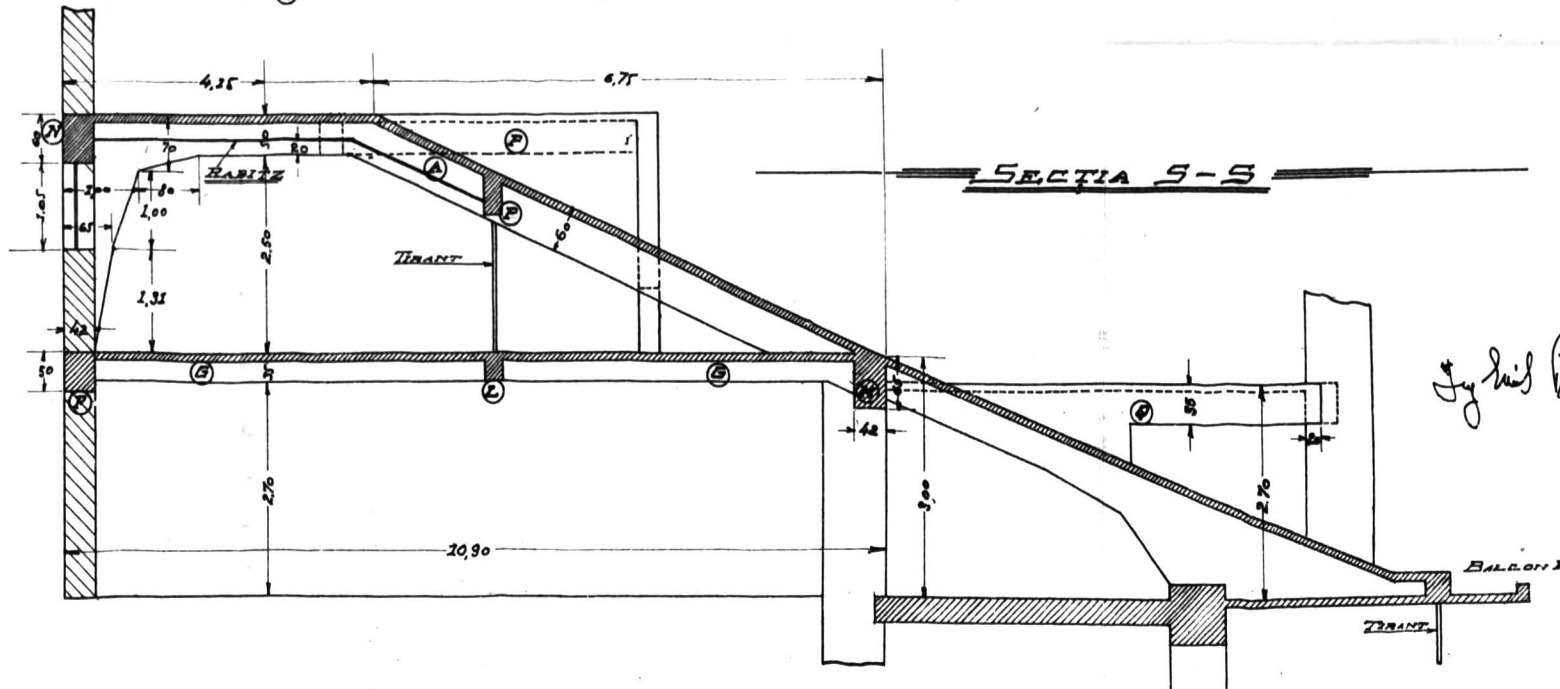
Observație: Pentru Boiandrugul (2) se va pune:

2622	Tip.	(7)
4622	"	(7)
5622	"	(7)

Boiandrugul (2) va fi de 40 cm înălțime cu:

4	9	2	2	Tip
4	9	2	2	"
5	1	2	2	"

SECȚIA S-S



Jy. Iul. Rașcu

